User's Manual

PULS61,PULS62,PULS63, PULS65,PULS66,PULS67,PULS68 レーダーレベル計 [スタイル：S2]（非防爆仕様用）

IM 01H04B05-00JA

vigilantplant®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 01H04B05-00JA
2 版

PULS61, PULS62, PULS63, PULS65, PULS66, PULS67, PULS68

レーダーレベル計 [スタイル：S2]（非防爆仕様用）

IM 01H04B05-00JA

目　次

1. はじめに 1-1
■ 本書に対するご注意 1-1
■ 安全性および改造に関するご注意 1-1
1.1 納入後の保証について 1-2
1.2 本計器を安全にご使用いただくために 1-2

2. 取扱上の注意事項 2-1
2.1 形名と仕様の確認 2-1
2.2 付属品の確認 2-1
2.3 移送について 2-1
2.4 保管場所について 2-1
2.5 設置場所について 2-2
2.6 配線接続口の防水処理について 2-2
2.7 トランシーバの使用について 2-2
2.8 絶縁抵抗テストと耐電圧テストについて 2-2
2.8.1 絶縁抵抗テスト 2-2
2.8.2 耐電圧テスト 2-2

3. 製品概要 3-1
3.1 概要 3-1
3.2 各部の名称 3-1
3.3 仕様 3-4
3.3.1 標準仕様 3-4
3.3.2 基準性能 3-4
3.3.3 正常動作範囲 3-5
3.4 形名およびコード一覧 3-6
■ 外形図 3-13

4. 設置 4-1
4.1 一般注意事項 4-1
4.1.1 測定基準面／測定レンジ／測定不可領域 4-1
4.1.2 電源投入時の電流出力 4-1
4.2 設置場所選定ガイド 4-1
4.2.1 マイクロ波の進路に障害物がないこと 4-1
4.2.2 測定対象面が安定していること 4-2
4.3 取付 4-3
4.3.1 ねじ込み取付 4-3
4.3.2 フランジ取付 4-3
4.3.3 ループ取付 4-4
4.3.4 ハウジングの首振り機構について 4-4
4.3.5 アンテナの取外し 4-4
4.3.6 PULS68 ホーンアンテナのエアパージ 4-5
4.3.7 PULS63，65 フランジの締め付けトルク 4-5
4.3.8 PULS67 フランジの締め付けトルク 4-5

All Rights Reserved, Copyright © 2011. Yokogawa Electric Corporation

4.4 一般取付条件 4-5
4.5 スタンドパイプ取付 4-6
4.6 ロッドアンテナ取付 4-8
4.7 その他 4-8
4.7.1 測定面に泡が発生する場合 4-8
4.7.2 シールについて 4-9
4.7.3 タンク内に撹拌機がある場合 4-9
4.7.4 高温高圧下での測定 4-9
4.7.5 低温下や結露が多い場所での測定 4-9

5. 配線 5-1
5.1 配線にあたっての注意事項 5-1
5.2 電源および信号出力ケーブル 5-1
5.3 結線 5-1
5.3.1 端末処理 5-1
5.3.2 端子への結線 5-1
5.4 配線 5-3
5.4.1 配線 5-3
5.4.2 ループ構成 5-3
5.5 配線工事 5-4
5.6 接地 5-4

6. 運転 6-1
6.1 運転開始前準備 6-1
6.2 不適合発生時の確認事項 6-2
6.3 計器が正常状態であることの確認 6-2

7. DTM-PACT*ware*™ によるパラメータ設定 7-1
7.1 接続方法 7-1
7.1.1 CONNECT 本体によるセンサとの直接接続 7-1
7.1.2 2 線信号ケーブルを利用した接続 7-1
7.2 プログラムの起動と終了 7-2
7.3 起動時の画面構成 7-4
7.4 ナビゲーションエリアの説明 7-5
7.5 DTM ツールバーの説明 7-6
7.6 PACT*ware*™ の操作説明 7-7
7.6.1 PACT*ware*™ ツールバーの説明 7-7
7.6.2 メニューバーの説明 7-8

8. PLICSCOM による操作 8-1
8.1 PLICSCOM の外観 8-1
8.2 PLICSCOM の着脱 8-1
8.3 操作方法 8-1
8.4 パラメータ設定値の確認，変更 8-1
8.5 異常発生時の確認 8-1
8.6 パラメータ設定一覧（PULS 英文の例で説明） 8-2
8.7 パラメータの設定 8-4
8.7.1 メインメニュー 8-4
8.7.2 基本設定（Setup） 8-4
8.7.3 表示設定（Display） 8-8
8.7.4 診断機能（Diagnostics） 8-9
8.7.5 その他の設定（Additional adjustments） 8-11
8.7.6 機器情報（Info） 8-13

9. 保守 9-1
9.1 故障検索 9-1
9.2 故障検索の基本フロー 9-1
9.3 ループチェック 9-1
9.4 清掃 9-2
9.5 定期校正，精度の確認方法 9-2

取扱説明書　改版履歴

1. はじめに

このたびは当社のレーダーレベル計『VEGAPULS60』をご採用いただき，誠にありがとうございます。
本計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。本計器の全機能を生かし，効率よく，正しくご使用いただくために，ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり，機能・操作を十分に理解され，取扱いに慣れていただくようお願いいたします。
なお，この説明書はレーダーレベル計 PULS60 シリーズの非防爆形の取扱い方法について解説したものです。防爆形につきましては，レーダーレベル計 PULS60 シリーズ取扱説明書 IM 01H04B04-00 を参照願います。

■ 本書に対するご注意

- 本書は，最終ユーザまでお届けいただきますよう願いいたします。
- 本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。
- 本書は，本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- 特別仕様につきましては，記載されておりません。
- 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更，構造変更，および使用部品の変更につきましては，その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。
- 本書で使用されている会社名，商品名（商号）は，各社の登録商標または商標です。また，本文中および図中では，™，® マークは表記していません。

■ 安全性および改造に関するご注意

- 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため，本計器を取扱う際は，本書の安全に関する指示事項にしたがってください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしかねます。
- 当該製品を無断で改造することは固くお断りします。
- 本製品および本書では，安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。

警告

回避しないと，死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

注意

回避しないと，軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ，または計器を損傷する恐れがある場合，その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重要

計器を損傷したり，システムトラブルになる恐れがある場合に，注意すべき事柄を記載しています。

注記

操作や機能を知るうえで，注意すべき事柄を記載しています。

1.1 納入後の保証について

- 本計器の保証期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- 故障についてのお客様からのご連絡は，ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- もし計器が不具合になった場合には，本計器の形名 (MODEL)・計器番号 (NO.) をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- 故障した本計器について，無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

■ **次のような場合には，保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。**

- お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 設計・仕様条件を超えた取扱い，使用，または保管による故障，または損傷。
- 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適合な保守による故障。
- 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障，または損傷。
- 納入後の移設が不適切であったための故障，または損傷。
- 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ，原因が本計器以外の事由による故障，または損傷。

1.2 本計器を安全にご使用いただくために

警告

測定対象が人体に有害な物質の場合は，メンテナンスなどで本計器を取外した後も慎重に取扱い，人体への流体付着，残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。

注意

本計器を持ち運ぶ際には，うっかり落としたりして人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。

警告

接液部等材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって漏洩したプロセス流体が，人体や設備に甚大な影響を与える可能性があります。特に塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウムなど腐食性の強いプロセス液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

警告

ガス，水蒸気等の雰囲気で使用する場合，ガスや水蒸気が PVDF や PTFE 等の樹脂を透過する場合があります。圧力や温度が高い場合，透過量は多くなります。特に H_2S，HCl，HF 等の腐食性ガスには留意ください。アンテナやシールの材料はプロセスの特性を考慮して選択してください。

バイトンやカルレッツのアンテナシールは，蒸気が多い場所への設置（例：蒸留塔等）や蒸気等による洗浄は避けてください。

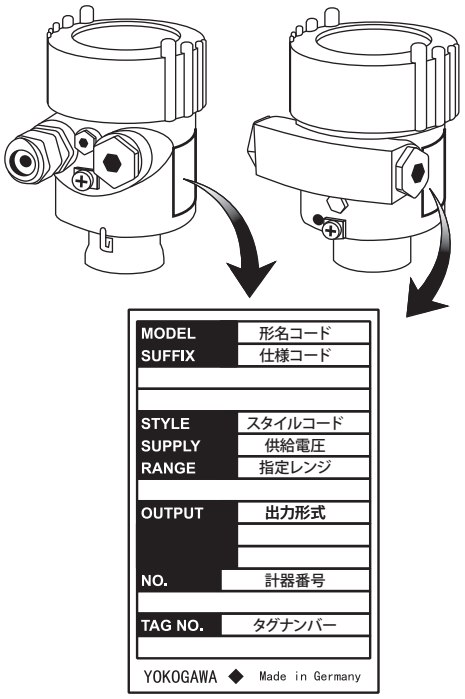
2. 取扱上の注意事項

本器は工場で充分な検査をされて出荷されております。本器がお手元へ届きましたら，外観をチェックして，損傷のないことをご確認ください。
本章では取扱に当って必要な注意事項を記載してありますので，まず本項をよく読んでください。本項記載以外の事項については関係する項目をご参照ください。

2.1 形名と仕様の確認

ケース外側の横河銘板に形名および仕様が記載されていますので，形名コード一覧と仕様を対応させて，ご注文の仕様どおりであることをご確認ください。
お問い合わせの際は形名 (MODEL)，計器番号 (NO.) をご連絡ください。

〈プラスチック，ステンレス，アルミニウム合金（一般用）〉



〈アルミニウム合金（2室形）ハウジング〉

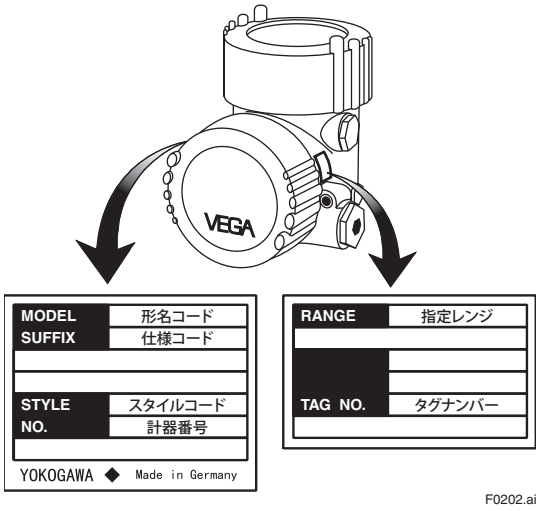


図2.1 形名と仕様の確認

注）供給電圧，出力形式は VEGA 銘板内の「Power supply electronics」欄の記載内容をご確認ください。

2.2 付属品の確認

本器には下記に示す部品が付属されていますのでご確認ください。

- ケーブルグランド
- 取扱説明書

（ただし，ご注文によります。）

2.3 移送について

運搬中の事故による損傷を防ぐため，本器はなるべく当社から出荷したときの包装状態で設置場所まで運んでください。

2.4 保管場所について

本器がお手元へ届いてから設置までの期間が長い場合，思わぬことから絶縁劣化や腐食等が生じることが考えられます。あらかじめ，長期間の保管が予想される場合は以下の項目にご注意ください。

(1) 本器は，なるべく当社から出荷した時の包装状態にして，保管してください。

(2) 保管場所は下記の条件を満足する所を選定してください。
- 雨や水のかからない場所
- 振動や衝撃の少ない場所
- 保管場所の温度：－ 20 ～＋ 70℃
  （25℃程度が望ましい）
- 保管場所の湿度：20 ～ 85%RH
  （ただし結露しないこと）

2.5 設置場所について

本器を安定に長期にわたってご使用いただくため，下記の事項を考慮して設置場所を決めてください。

■ 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。直射日光やプラント側から輻射熱等を受けるときは，遮蔽措置や断熱措置を施したり，風通しがよくなるように設置してください。

■ 雰囲気条件

腐食性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。やむを得ず腐食性雰囲気にて使用する場合は，風通しがよくなるよう考慮するとともに，配線管内に雨水が入ったりしないように配慮をしてください。

■ 衝撃・振動

衝撃や振動に強い構造に設計されていますが，できるだけ衝撃や振動の少ない場所を選択してください。

2.6 配線接続口の防水処理について

本レベル計のケーブル配線は，ねじ部には必ず非硬化性シール材を塗布し，防水処理を施してください。

2.7 トランシーバの使用について

重要

本器は高周波ノイズに対し充分な考慮と対策をしておりますが，トランシーバを本器およびその配線の近くで使用する場合は，高周波ノイズによる影響が考えられます。このためトランシーバの使用にあたっては，トランシーバを本器に対し数メートルの距離より徐々に近づけながら，伝送ループへのトランシーバの影響を調査し，問題発生のない距離でご使用ください。

2.8 絶縁抵抗テストと耐電圧テストについて

(1) テスト電圧が絶縁破壊を生じない程度の過電圧でも絶縁を劣化させ，安全性を低下させることがありますので，本テストの実施は必要最小限にとどめてください。

(2) 絶縁抵抗テストの電圧は 500V DC 以下とし，耐電圧テスト（４線式のみ）では 1500V AC を超える電圧は印加しないでください。

(3) テストは以下の手順で実施します。このとき伝送ラインの配線ははずしておきます。

2.8.1 絶縁抵抗テスト

次に示す測定箇所に規定の検査電圧を加え，基準の抵抗値以上を正常とします。なお検査後は各端子に 100k Ω（1/2W）の抵抗を接続し，端子間にチャージされた電位を 1 秒間以上放電します。

＜２線式 PULS6 □－ NNN □－□□□□ (□□)E ＞
- 検査電圧：500V DC
- 測定個所：電源端子（＋，－を短絡）～アース端子
- 基準値：10M Ω以上

＜４線式 PULS6 □－ NNN □－□□□□ (□□)S ＞
- 検査電圧：500V DC
- 測定個所：
  電源端子（L1，N を短絡）～アース端子
  4-20 mA 出力端子（＋，－を短絡）～アース端子
- 基準値 : 100M Ω以上

2.8.2 耐電圧テスト

次に示す測定箇所に規定の検査電圧を加え，60 秒間以上これに耐え，漏洩電流は 5mA 以下ならば正常とします。なお検査後は各端子に 100kΩ（1/2W）の抵抗を接続し，端子間にチャージされた電位を 1 秒間以上放電します。

＜２線式 PULS6 □－ NNN □－□□□□ (□□)E ＞
検査不可

＜４線式 PULS6 □－ NNN □－□□□□ (□□)S ＞
- 測定箇所：
  電源端子 (L1，N を短絡) ～アース端子
- 検査方法：
  5 秒以内に 1500V AC まで上げ 60 秒以上保持
- 基準値：5mA 以下

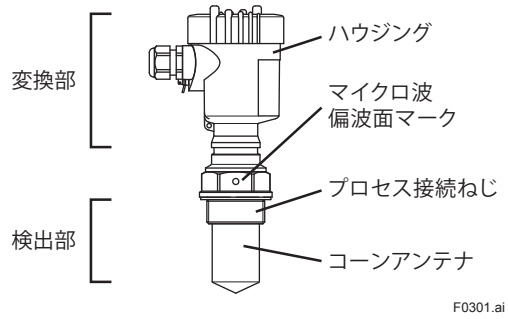
3. 製品概要

3.1 概要

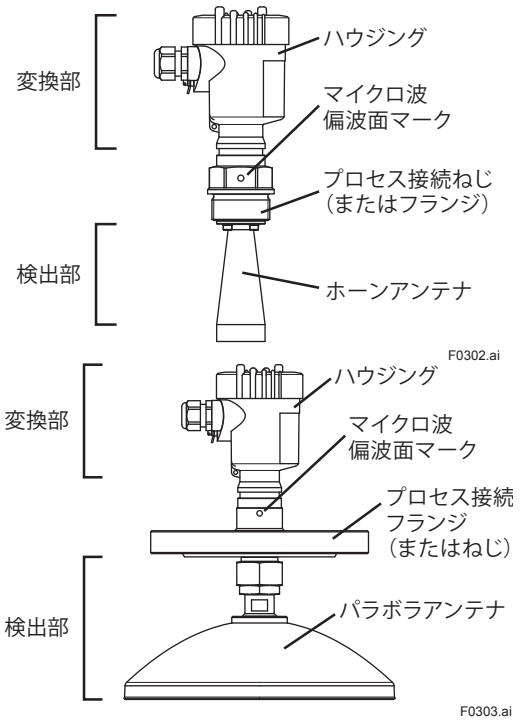
測定対象面に向けてマイクロ波を発信し，エコーが戻って来るまでの往復時間を測定し，測定対象面までの距離を求める方式のレベル計です。
温度，圧力などの周囲環境や測定対象の密度，組成の変化，波立ちなどにも影響されにくいため、従来のレベル計では測定困難だったアプリケーションにも対応できます。

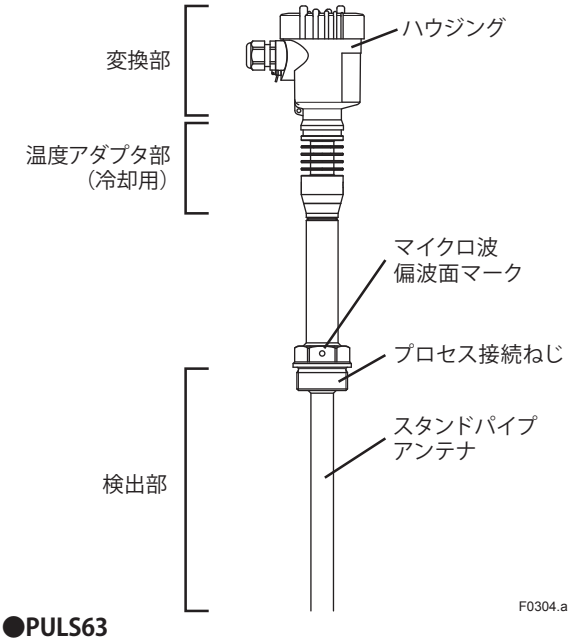
3.2 各部の名称

●PULS61

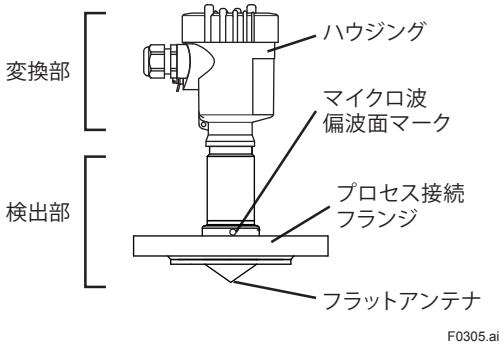


●PULS62

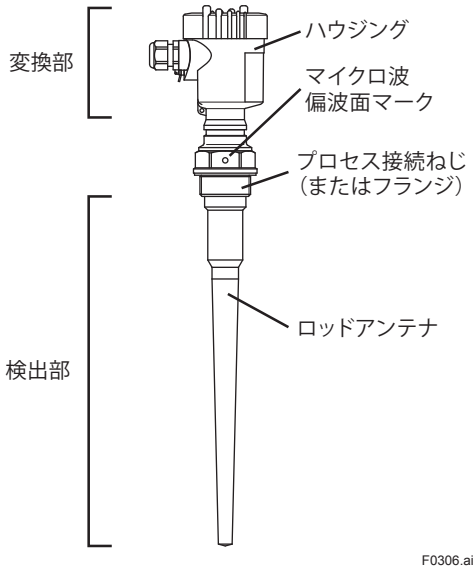




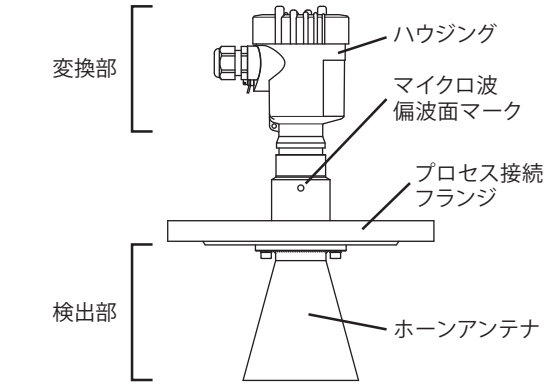
●PULS63



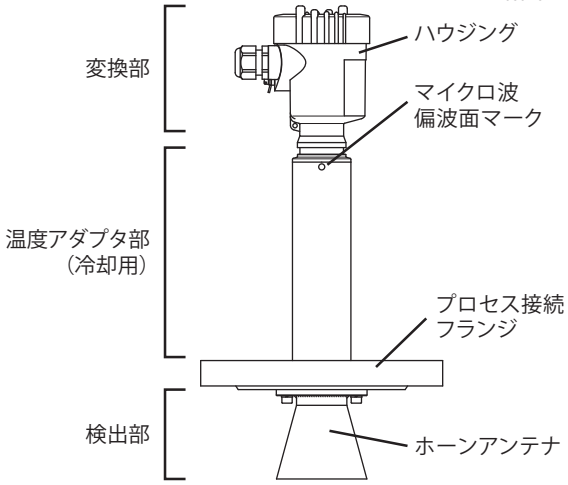
●PULS65



●PULS66

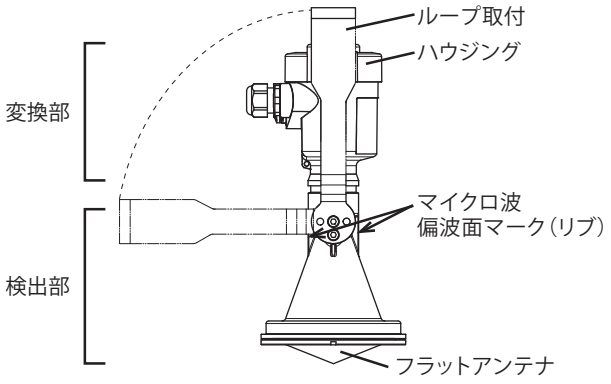


F0307.ai

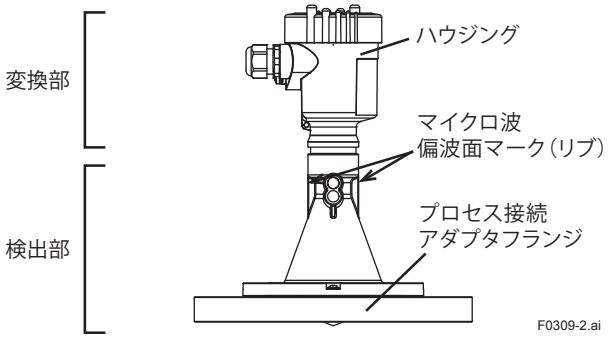


F0308.ai

●PULS67

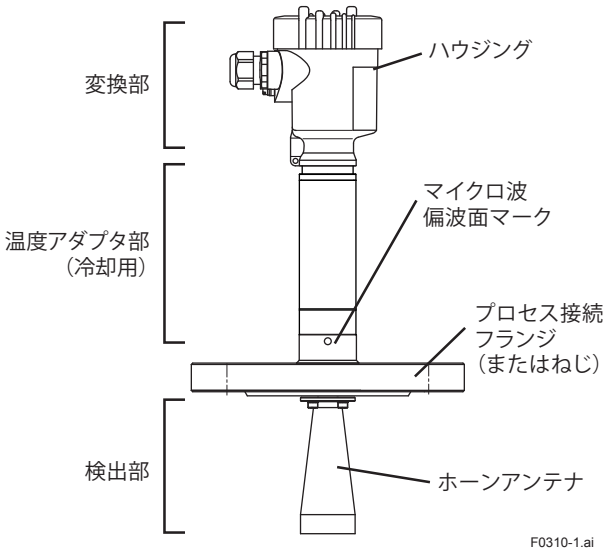


F0309-1.ai

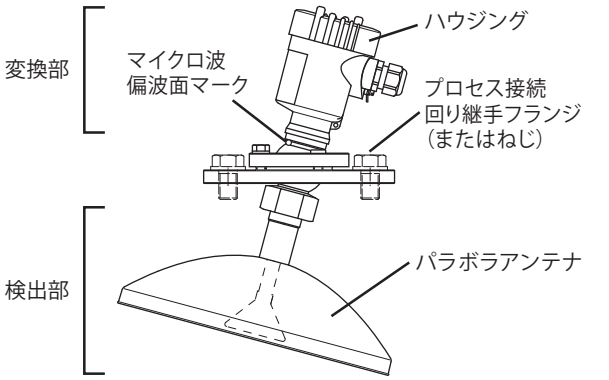


F0309-2.ai

●PULS68

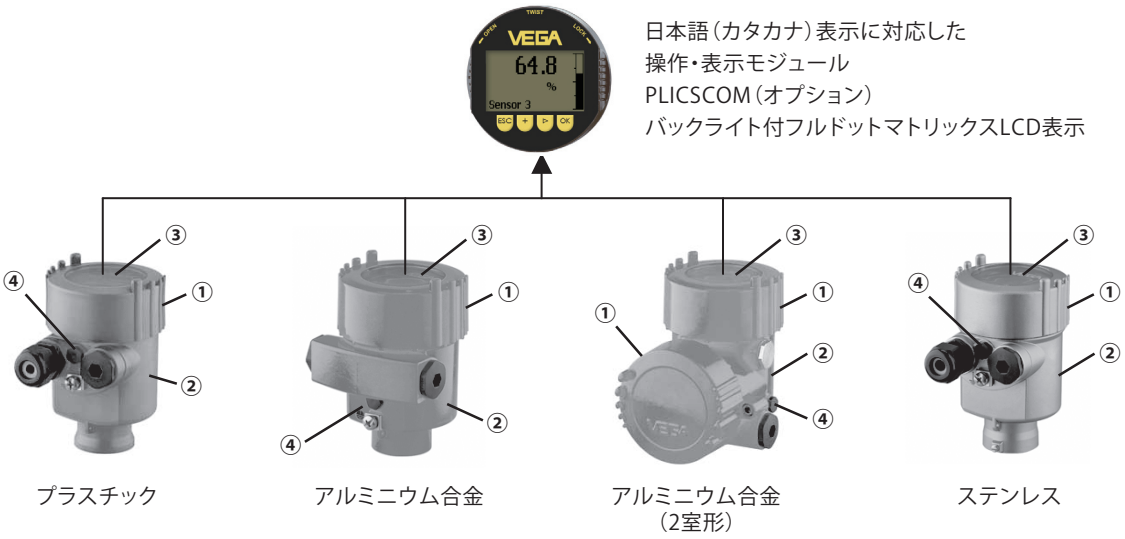


F0310-1.ai



F0310-2.ai

●変換部（ハウジング部）

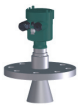
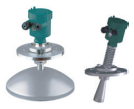


①ハウジングカバー
②ハウジング
③表示窓（PLICSCOM選択時）
④エアフィルター

F0311.ai

3.3 仕様

3.3.1 標準仕様

機種		PULS61	PULS62			PULS63	PULS65			PULS66		PULS67	PULS68
外観例													
旧機種		PULS41	PULS42	PULS44	PULS45	PULS43	PULS51	PULS52	PULS53	PULS54	PULS56	—	
測定対象		液体										粉体	
比誘電率		2 以上（スタンドパイプ使用の場合は 1.6 以上）											
マイクロ波周波数		K バンド（およそ 26GHz）					C バンド（およそ 6GHz）					K バンド（およそ 26GHz）	
積分時間（ダンピング）		0 ～ 999 秒											
ビーム放射角（-3dB）		図 4.2 および表 4.2 参照											
プロセス接続	ねじ込み	G1-1/2, 1-1/2NPT	G3/4,G1-1/2, 3/4NPT, 1-1/2NPT			—	G1-1/2, 1-1/2NPT			—		—	G1-1/2, 1-1/2NPT
	フランジ	—	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50,80PN40 DIN100,150PN16			JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50,80PN40 DIN100,150PN16	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50PN40 DIN80,100,150PN16			JIS10K50,80,100,150,200,250 ANSI150 2,3,4,6,8,10 DIN50,80PN40 DIN100,150,200,250,250PN16		JIS10K80,100,150 ANSI150 4,6 DIN100,150PN16	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50,80PN40 DIN100,150PN16 回り継ぎ手フランジ DIN50,80,100PN16
材質	アンテナ材質	PVDF	SUS316L			高密度 PTFE	PTFE/PVDF			SUS316L		PBT-GF30, PP	SUS316L
	ハウジング	アルミニウム合金鋳物，プラスチック（PBT），SUS316L 鋳物											
保護等級		IP66/68（20kPa）ただしプラスチックハウジングおよび 4 線式は IP66/67											
出力信号		2 線式：4 ～ 20mA DC　4 線式：4 ～ 20mA DC アクティブ／パッシブ（パッシブ出力　入力電圧 9 ～ 30V DC）											
表示機能		カタカナ表示に対応したバックライト付 LCD フルドットマトリックス表示器（レベル・%表示，エコーカーブ，トレンド他）注 1）											
異常時の電流出力		No change/22mA/20.5mA/3.6mA 以下　から選択											
自己診断機能		エコー未受信，パラメータ不備，ソフトウェア・ハードウェア異常 など											
質量		0.7 ～ 3.4kg	ホーンアンテナねじ込み形；2.0 ～ 2.8kg ホーンアンテナフランジ形；4.2 ～ 15.4kg パラボラアンテナねじ込み形；2.8 ～ 3.6kg パラボラアンテナフランジ形；5.0 ～ 17.2kg			3.5 ～ 15.5kg	ねじ込み形；2.0 ～ 2.8kg フランジ形；4.2 ～ 15.4kg			6.3 ～ 136kg		0.7 ～ 3.4kg	ホーンアンテナ；2.0 ～ 16.4kg パラボラアンテナ；2.8 ～ 17.2kg

注 1）　表示・操作モジュールを選択されていない場合，データ設定は PC との接続になります。PC との接続には別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™（2009/12 以降のもの）およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

3.3.2 基準性能

機種	PULS61	PULS62		PULS63	PULS65	PULS66	PULS67	PULS68
測定レンジ	10m	10/15/30m	4m	10/20m	30m	30m	15m	60m
推奨測定レンジ注 1）	10m	10/15/30m	4m	10/20m	10m	15/20m	15m	15/20/40/50/60m
精度注 2）	± 10mm	± 10mm パラボラアンテナ± 15mm		± 10mm	± 20mm	± 20mm	± 20mm（1m 以内：± 30mm）	± 20mm（2m 以内：± 30mm）
表示分解能	1mm（表示・操作モジュール PLICSCOM）							
周囲温度の影響	± 0.03% /10℃　of　最大測定レンジ							
4 － 20mA 出力分解能	1mm または 1.6 μ A の大きい方							

注 1）　誘電率が低い場合や，測定物表面に泡立ち・波立ちがある場合などでは，最大測定レンジが制限を受けます。推奨測定レンジに従ってレンジを設定してください。

注 2）　条件：　温度；18 ～ 30℃，湿度；45 ～ 75%，気圧；860 ～ 1060hPa，工場出荷時の値
伝搬媒質の誘電率が高温・高圧下で変化する場合，精度仕様内に入らないことがあります。

3.3.3 正常動作範囲

機種		PULS61	PULS62	PULS63	PULS65	PULS66	PULS67	PULS68
電源電圧		2線式 注1)；一般形；9.6 ～ 36VDC　4線式；90-253VAC（50/60Hz）						
消費電力		2線式；34.6 ～ 792 m W　4線式；4VA, 2.1W						
負荷抵抗		2線式；図 3.1 参照　4線式；max500 Ω						
環境温度	周囲温度部	－40 ～＋80℃（PLICSCOM なし，2線式） －40 ～＋70℃（PLICSCOM なし，4線式） －15 ～＋70℃（PLICSCOM 付き）						
	プロセス温度	80℃	130/200/250℃	200℃	130/150℃	150/250/400℃	80℃	130/200/250℃
	保管温度	－40 ～ 80℃（－20 ～ 70℃：PLICSCOM 付き）						
プロセス耐圧 注2)		－0.1 ～ 0.3MPa	－0.1 ～ 4MPa（ホーンアンテナ，スタンドパイプ） －0.1 ～ 10MPa（アンテナシールが PEEK の場合） －0.1 ～ 6MPa（パラボラ）	－0.1 ～ 1.6MPa	－0.1 ～ 0.2MPa（PVDF ねじ込み） －0.1 ～ 1.6MPa（フランジねじ込み）	－0.1 ～ 4MPa（PTFE 発信部） －0.1 ～ 16MPa（セラミック発信部）	－0.1 ～ 0.2MPa	－0.1 ～ 4MPa（ホーンアンテナ） －0.1 ～ 10MPa（アンテナシールが PEEK の場合） －0.1 ～ 6MPa（パラボラアンテナ） －0.1 ～ 0.1MPa（回り継ぎ手）
周囲湿度		5 ～ 95% R.H.						

注 1）バックライト点灯時はセンサへの印加電圧は，16V 以上が必要になります。
注 2）プロセス接続のフランジ耐圧によっても制限されます。

● 2線式の負荷抵抗

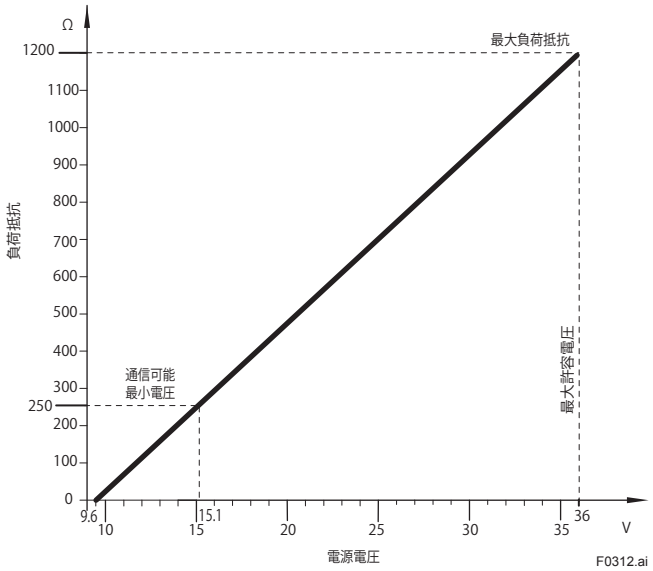


図3.1　2線式の負荷抵抗

3.4 形名およびコード一覧

PULS61

形名	基本仕様コード				仕様		
PULS61					PULS61 形レーダーレベル計（使用周波数 26GHz，ねじ込み取付コーンアンテナ形）		
防爆	**-NNN**				なし		
アンテナ / 材質		**A**			[アンテナタイプ] コーンアンテナ	[材質] PVDF	[プロセス温度範囲] － 40 ～ 80℃
プロセス接続			**-G15V** **-N15V**		[プロセス接続] G1 1/2 ねじ込み取付 1 1/2 NPT ねじ込み取付	[プロセス材質] PVDF PVDF	
電源／出力				**E** **S**	2 線式 電源：9.6 ～ 36 V DC, 出力：4 ～ 20 mA DC 4 線式 電源：90 ～ 253 V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20 mA DC　注 1)		
ハウジング／保護等級					[ハウジング材質]	[保護等級]	
			-PLN		プラスチック PBT	IP66/IP67	
			-ALN		アルミニウム合金	IP66/IP68（20kPa）	
			-ALB		アルミニウム合金（2 室形）	IP66/IP68（20kPa）　注 2)	
			-STN		ステンレス SUS316L	IP66/IP68（20kPa）	
配線口				**M** **N**	M20 × 1.5 めねじ　注 3) 1/2 NPT めねじ　注 4)	（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください。）	
表示・操作モジュール（PLICSCOM）					**N** **A**	なし　注 5) あり	
付加仕様					**/AD1** **/AD2**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属	
					/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）	

注 1）ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 2）電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 3）ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 4）ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 5）表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
PC との接続には，別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

警告）接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

PULS62

形名	基本仕様コード	仕様		
PULS62		PULS62 形レーダーレベル計 （使用周波数 26GHz，ねじ込みおよびフランジ取付ホーンアンテナ，パラボラアンテナ，スタンドパイプ形）		
防爆	**-NNN**	なし		
アンテナ / 材質		[プロセス接続]	[径]	[材質]
	B	ホーンアンテナ	Ø40 mm	SUS316L
	C	ホーンアンテナ	Ø48 mm	SUS316L
	D	ホーンアンテナ	Ø75 mm	SUS316L
	E	ホーンアンテナ	Ø95 mm	SUS316L
	K	パラボラアンテナ	Ø244 mm	SUS316L
	F	スタンドパイプ付き 注 1)		SUS316L
プロセス接続 注 2)		[プロセス接続]	[プロセス材質]	
	-G07L	G 3/4 ねじ込み取付 注 3)	SUS316L	
	-N07L	3/4 NPT ねじ込み取付 注 3)	SUS316L	
	-G15L	G1 1/2 ねじ込み取付	SUS316L	
	-N15L	1 1/2 NPT ねじ込み取付	SUS316L	
	-J12L	JIS10K 50 RF フランジ	SUS316L	
	-J14L	JIS10K 80 RF フランジ	SUS316L	
	-J15L	JIS10K 100 RF フランジ	SUS316L	
	-J17L	JIS10K 150 RF フランジ	SUS316L	
	-D32L	DN50 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D34L	DN80 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D15L	DN100 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-D17L	DN150 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-A12L	ANSI 150 2 RF フランジ	SUS316L	
	-A14L	ANSI 150 3 RF フランジ	SUS316L	
	-A15L	ANSI 150 4 RF フランジ	SUS316L	
	-A17L	ANSI 150 6 RF フランジ	SUS316L	
アンテナシール／温度アダプタ		[**発信部材質**]	[アンテナシール材質／温度アダプタ]	[プロセス温度]
	VN	PTFE	バイトン	− 40 ～ 130℃
	KN	PTFE	カルレッツ	− 20 ～ 130℃
	KP	PEEK	カルレッツ／温度アダプタ付き 注 4)	− 20 ～ 250℃
	KH	PTFE	カルレッツ／温度アダプタ付き 注 5)	− 20 ～ 200℃
電源／出力	**E**	2 線式 電源：9.6 ～ 36V DC, 出力：4 ～ 20mA DC		
	S	4 線式 電源：90 ～ 253V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20mA DC 注 6)		
ハウジング／保護等級		[ハウジング材質]	[保護等級]	
	-PLN	プラスチック PBT	IP66/IP67	
	-ALN	アルミニウム合金	IP66/IP68（20kPa）	
	-ALB	アルミニウム合金（2 室形）	IP66/IP68（20kPa） 注 7)	
	-STN	ステンレス SUS316L	IP66/IP68（20kPa）	
配線口	**M**	M20 × 1.5 めねじ 注 8)		
	N	1/2 NPT めねじ 注 9) （ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください。）		
表示・操作モジュール（PLICSCOM）	**N**	なし 注 10)		
	A	あり		
延長／長さ選択	**N**	なし（-A □□□□にて -A0000 を指定してください。）		
	A	アンテナエクステンションあり（-A □□□□にて長さを指定してください。） 注 11)		
	S	スタンドパイプあり（-S □□□□にて長さを指定してください。） 注 12)		
長さ指定	**-A** □□□□	1 mm 単位で長さを指定（単位は mm），指定範囲は 0100 ～ 4000 mm まで。 材質は SUS316L		
	-S □□□□	1 mm 単位で長さを指定（単位は mm），指定範囲は 0200 ～ 4000 mm まで。 材質は SUS316L		
付加仕様	**/AD1**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属		
	/AD2	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属		
	/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）		

注 1） アンテナシールは KH との組み合せのみとなります。
延長／長さ選択は S を必ず選択し，長さ指定 -S □□□□を行ってください。
注 2） アンテナ径を考慮してフランジ等を選択してください。
注 3） アンテナ／材質は F との組み合せのみとなります。
注 4） アンテナ／材質は B, C, D, E, プロセス接続はフランジとの組み合せのみとなります。
注 5） アンテナ／材質 K, F との組み合せのみとなります。
注 6） ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 7） 電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 8） ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 9） ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 10） 表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
PC との接続には，別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。
注 11） アンテナ／材質は B, C, D, E との組み合せのみ
注 12） アンテナ／材質は F との組み合せのみ
警告） 接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

PULS63

形名	基本仕様コード		仕様		
PULS63			PULS63 形レーダーレベル計（使用周波数 26GHz，フランジ取付フラットアンテナ形）		
防爆	**-NNN**		なし		
アンテナ / 材質			[アンテナタイプ]	[材質]	[プロセス温度範囲]
	N		フラットアンテナ	高密度 PTFE（厚さ 4mm）	－ 40 ～ 200℃
	R		フラットアンテナ（高耐食）	高密度 PTFE（厚さ 8mm）	－ 40 ～ 200℃
プロセス接続			[プロセス接続]	[プロセス材質]	
	-J12L		JIS10K 50 RF フランジ　注 1)	SUS316L	
	-J14L		JIS10K 80 RF フランジ	SUS316L	
	-J15L		JIS10K 100 RF フランジ	SUS316L	
	-J17L		JIS10K 150 RF フランジ	SUS316L	
	-D32L		DN50 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D34L		DN80 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D15L		DN100 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-D17L		DN150 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-A12L		ANSI 150 2 RF フランジ	SUS316L	
	-A14L		ANSI 150 3 RF フランジ	SUS316L	
	-A15L		ANSI 150 4 RF フランジ	SUS316L	
	-A17L		ANSI 150 6 RF フランジ	SUS316L	
電源／出力			[ハウジング材質]	[保護等級]	
	E		2 線式 電源：9.6 ～ 36 V DC, 出力：4 ～ 20 mA DC		
	S		4 線式 電源：90 ～ 253 V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20mA DC　注 2)		
ハウジング／保護等級			[ハウジング材質]	[保護等級]	
	-PLN		プラスチック PBT	IP66/IP67	
	-ALN		アルミニウム合金	IP66/IP68（20kPa）	
	-ALB		アルミニウム合金（2 室形）	IP66/IP68（20kPa）　注 3)	
	-STN		ステンレス SUS316L	IP66/IP68（20kPa）	
配線口					
	M		M20 × 1.5 めねじ　注 4)		
	N		1/2 NPT めねじ　注 5)	（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください。）	
表示・操作モジュール（PLICSCOM）					
	N		なし　注 6)		
	A		あり		
付加仕様					
	/AD1		配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属		
	/AD2		配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属		
	/WKS		測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）		

注 1）　フランジ厚みを外形図でご確認ください。
注 2）　ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 3）　電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 4）　ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 5）　ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 6）　表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
PC との接続には，別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

警告）　接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

PULS65

形名	基本仕様コード	仕様
PULS65		PULS65 形レーダーレベル計（使用周波数 6GHz, ねじ込みまたはフランジ取付ロッドアンテナ形）
防爆	**-NNN**	なし
アンテナ / 材質	**K**	[アンテナ] ロッドアンテナ　注 1) / [適応ノズル長] 50 mm 以内 / [材質] PVDF/PTFE / [プロセス温度範囲] －40 ～ 130℃
	L	ロッドアンテナ / 100 mm 以内 / PTFE / －40 ～ 150℃　注 2)
	M	ロッドアンテナ / 250 mm 以内 / PTFE / －40 ～ 150℃　注 2)
プロセス接続	**-G15L**	[プロセス接続] G1 1/2 ねじ込み取付 / [プロセス材質] SUS316L/SUS316L PTFE コーティング
	-G15V	G1 1/2 ねじ込み取付 / PVDF
	-N15L	1 1/2 NPT ねじ込み取付 / SUS316L/SUS316L PTFE コーティング
	-N15V	1 1/2 NPT ねじ込み取付 / PVDF
	-J12L	JIS10K 50RF フランジ　注 3) / SUS316L, PTFE
	-J14L	JIS10K 80RF フランジ　注 3) / SUS316L, PTFE
	-J15L	JIS10K 100RF フランジ　注 3) / SUS316L, PTFE
	-J17L	JIS10K 150RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-D32L	DN50 PN40 RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-D34L	DN80 PN40 RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-D15L	DN100 PN16 RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-D17L	DN150 PN16 RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-A12L	ANSI 150 2RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-A14L	ANSI 150 3RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-A15L	ANSI 150 4RF フランジ / SUS316L, PTFE
	-A17L	ANSI 150 6RF フランジ / SUS316L, PTFE
電源／出力	**E**	2 線式 電源：9.6 ～ 36 V DC, 出力：4 ～ 20 mA DC
	S	4 線式 電源：90 ～ 253 V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20 mA DC　注 4)
ハウジング／保護等級	**-PLN**	[ハウジング材質] プラスチック PBT / [保護等級] IP66/IP67
	-ALN	アルミニウム合金 / IP66/IP68（20kPa）
	-ALB	アルミニウム合金（2 室形） / IP66/IP68（20kPa）　注 5)
	-STN	ステンレス SUS316L / IP66/IP68（20kPa）
配線口	**M**	M20 × 1.5 めねじ　注 6)
	N	1/2 NPT めねじ　注 7)　（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください）
表示・操作モジュール（PLICSCOM）	**N**	なし　注 8)
	A	あり
付加仕様	**/AD1**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属
	/AD2	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属
	/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）

注 1）　プロセス接続は G15V, N15V との組み合せのみとなります。
注 2）　G15V, N15V との組み合せの場合 , プロセス温度は－ 40 ～ 130℃になります。
注 3）　フランジ厚みを外形図でご確認ください。
注 4）　ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 5）　電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 6）　ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 7）　ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 8）　表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
PC との接続には , 別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

警告）　接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

PULS66

形名	基本仕様コード	仕様		
PULS66		PULS66 形レーダーレベル計（使用周波数 6GHz, フランジ取付ホーンアンテナ形）		
防爆	**-NNN**	なし		
アンテナ / 材質	**A**	[アンテナタイプ] アンテナなし , スタンドパイプ用　注 1)	[径]	[材質] SUS316L
	D	ホーンアンテナ 注 2)	Ø75 mm	SUS316L
	E	ホーンアンテナ 注 2)	Ø96 mm	SUS316L
	H	ホーンアンテナ	Ø146 mm	SUS316L
	T	ホーンアンテナ	Ø196 mm	SUS316L
	J	ホーンアンテナ	Ø242 mm	SUS316L
	F	Ø50 mm スタンドパイプ付き　注 3)		SUS316L
プロセス接続　注 4)	**-J12L**	[プロセス接続] JIS10K 50 RF フランジ　注 5)	[プロセス材質] SUS316L	
	-J14L	JIS10K 80 RF フランジ　注 5)	SUS316L	
	-J15L	JIS10K 100 RF フランジ　注 5)	SUS316L	
	-J17L	JIS10K 150 RF フランジ	SUS316L	
	-J18L	JIS10K 200 RF フランジ	SUS316L	
	-J19L	JIS10K 250 RF フランジ	SUS316L	
	-D32L	DN50 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D34L	DN80 PN40 RF フランジ	SUS316L	
	-D15L	DN100 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-D17L	DN150 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-D18L	DN200 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-D19L	DN250 PN16 RF フランジ	SUS316L	
	-A12L	ANSI 150 2 RF フランジ	SUS316L	
	-A14L	ANSI 150 3 RF フランジ	SUS316L	
	-A15L	ANSI 150 4 RF フランジ	SUS316L	
	-A17L	ANSI 150 6 RF フランジ	SUS316L	
	-A18L	ANSI 150 8 RF フランジ	SUS316L	
	-A19L	ANSI 150 10 RF フランジ	SUS316L	
アンテナシール	**VN**	[発信部材質] PTFE	[アンテナシール材質] バイトン	[プロセス温度] －40 ～ 150℃
	KN	PTFE	カルレッツ	－20 ～ 150℃
	GH	セラミック	グラファイト	－60 ～ 250℃
	GS	セラミック	グラファイト	－60 ～ 400℃
電源／出力	**E**	2 線式 電源：9.6 ～ 36 V DC , 出力：4 ～ 20 mA DC		
	S	4 線式 電源：90 ～ 253 V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20 mA DC　注 6)		
ハウジング／保護等級	**-PLN**	[ハウジング材質] プラスチック PBT	[保護等級] IP66/IP67	
	-ALN	アルミニウム合金	IP66/IP68（20kPa）	
	-ALB	アルミニウム合金（2 室形）	IP66/IP68（20kPa）　注 7)	
	-STN	ステンレス SUS316L	IP66/IP68（20kPa）	
配線口	**M**	M20 × 1.5 めねじ　注 8)		
	N	1/2 NPT めねじ　注 9)	（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください。）	
表示・操作モジュール（PLICSCOM）	**N**	なし　注 10)		
	A	あり		
延長／長さ選択	**N**	なし（-A □□□□にて -A0000 を指定してください。）		
	A	アンテナエクステンションあり（-A □□□□にて長さを指定してください。）　注 11)		
	S	スタンドパイプあり（-S □□□□にて長さを指定してください。）　注 12)		
長さ指定	**-A □□□□**	1 mm 単位で長さを指定（単位は mm），指定範囲は 0060 ～ 4000 mm まで。　材質は SUS316L		
	-S □□□□	1 mm 単位で長さを指定（単位は mm），指定範囲は 0500 ～ 4000 mm まで。　材質は SUS316L		
付加仕様	**/AD1**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属		
	/AD2	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属		
	/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）		

注 1）　プロセス接続 -J12L, -D32L, -A12L との組み合せのみとなります。
注 2）　スタンドパイプ内での使用を推奨
注 3）　プロセス接続 -J12L, -D32L, -A12L との組み合せは不可です。延長／長さ選択は S を選択し , 長さ指定 -S □□□□を行ってください。
注 4）　アンテナ径を考慮してフランジ等を選択してください。
注 5）　フランジ厚みを外形図でご確認ください。
注 6）　ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 7）　電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 8）　ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 9）　ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 10）表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
　　PC との接続には , 別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。
注 11）アンテナ／材質との組み合せは D, E, H, T および J のみになります。
注 12）アンテナ／材質との組み合せは F のみになります。
警告）　接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

PULS67

形名	基本仕様コード	仕様
PULS67		PULS67 形レーダーレベル計（使用周波数 26GHz，プラスチックアンテナ形）
防爆	**-NNN**	なし
アンテナ / 材質	**P**	[アンテナタイプ] フラットアンテナ / [材質] PP（厚さ 4mm） / [プロセス温度範囲] －40 ～ 80℃
プロセス接続 注 1）	**-NNNN**	[プロセス接続] なし（単体） / [プロセス材質]
	-C001	ループ取付け 170mm / SUS316L
	-C002	ループ取付け 300mm / SUS316L
	-J14H	コンプレッションフランジ JIS10K 80 / PP
	-J15H	アダプターフランジ JIS10K 100 / PP（フランジシール；バイトン）
	-J17H	アダプターフランジ JIS10K 150 / PP（フランジシール；バイトン）
	-D15H	アダプターフランジ DN100 PN16 / PP（フランジシール；バイトン）
	-D17H	アダプターフランジ DN150 PN16 / PP（フランジシール；バイトン）
	-A15H	アダプターフランジ ANSI 150 4 / PP（フランジシール；バイトン）
	-A17H	アダプターフランジ ANSI 150 6 / PP（フランジシール；バイトン）
電源／出力	**E**	2 線式 電源：9.6 ～ 36V DC　出力：4 ～ 20mA DC
	S	4 線式 電源：90 ～ 253V AC（50/60Hz），出力：4 ～ 20mA DC　注 2）
ハウジング／保護等級	**-PLN**	[ハウジング材質] プラスチック PBT / [保護等級] IP66/IP67
	-ALN	アルミニウム合金 / IP66/IP68（20kPa）
	-ALB	アルミニウム合金（2 室形） / IP66/IP68（20kPa）　注 3）
	-STN	ステンレス SUS316L / IP66/IP68（20kPa）
配線口	**M**	M20 × 1.5 めねじ　注 4）
	N	1/2 NPT めねじ　注 5)　（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備いただくか付加仕様から選択ください。）
表示・操作モジュール（PLICSCOM）	**N**	なし　注 6）
	A	あり
付加仕様	**/AD1**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属
	/AD2	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属
	/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）

注 1）フランジ形状を外形図でご確認ください。
注 2）ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 3）電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 4）ハウジング／保護等級は -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 5）ハウジング／保護等級は -ALB, -STN のみに対応
注 6）表示・操作モジュールを選択されない場合，データ設定は PC との接続になります。
PC との接続には，別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

警告）接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問合せください。

PULS68

形名	基本仕様コード	仕様
PULS68		PULS68 形レーダーレベル計（使用周波数 26GHz, ねじ込みまたはフランジ取付ホーンアンテナ形）
防爆	**-NNN**	なし
アンテナ / 材質	**B**	[アンテナタイプ] [径] [材質] ホーンアンテナ Ø40 mm SUS316L
	C	ホーンアンテナ Ø48 mm SUS316L
	D	ホーンアンテナ Ø75 mm SUS316L
	E	ホーンアンテナ Ø95 mm SUS316L
	K	パラボラアンテナ Ø244 mm SUS316L
プロセス接続　注 1）	**-S12L**	[プロセス接続] [プロセス材質] DN50 PN16 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-S14L	DN80 PN16 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-S15L	DN100 PN16 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-T12L	JIS10K 50 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-T14L	JIS10K 80 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-T15L	JIS10K 100 フランジ回り継ぎ手取付 SUS316L
	-G15L	G1 1/2 ねじ込み取付 SUS316L
	-N15L	1 1/2 NPT ねじ込み取付 SUS316L
	-J12L	JIS10K 50 RF フランジ SUS316L
	-J14L	JIS10K 80 RF フランジ SUS316L
	-J15L	JIS10K 100 RF フランジ SUS316L
	-J17L	JIS10K 150 RF フランジ SUS316L
	-D32L	DN50 PN40 RF フランジ SUS316L
	-D34L	DN80 PN40 RF フランジ SUS316L
	-D15L	DN100 PN16 RF フランジ SUS316L
	-D17L	DN150 PN16 RF フランジ SUS316L
	-A12L	ANSI 150 2 RF フランジ SUS316L
	-A14L	ANSI 150 3 RF フランジ SUS316L
	-A15L	ANSI 150 4 RF フランジ SUS316L
	-A17L	ANSI 150 6 RF フランジ SUS316L
アンテナシール ／温度アダプタ	**VN**	[**発信部材質**] [アンテナシール材質／温度アダプタ] [プロセス温度] PTFE バイトン －40 ～ 130℃
	KN	PTFE カルレッツ －20 ～ 130℃
	KP	PEEK カルレッツ／温度アダプタ付き　注 2) －20 ～ 250℃
	KH	PTFE カルレッツ／温度アダプタ付き　注 3) －20 ～ 200℃
電源／出力	**E**	2 線式 電源：9.6 ～ 36V DC, 出力：4 ～ 20mA DC
	S	4 線式 電源：90 ～ 253 V AC (50/60Hz), 出力：4 ～ 20mA DC　注 4)
ハウジング／保護等級	**-PLN**	[ハウジング材質] [保護等級] プラスチック PBT IP66/IP67
	-ALN	アルミニウム合金 IP66/IP68（20kPa）
	-ALB	アルミニウム合金（2 室形） IP66/IP68（20kPa）　注 5)
	-STN	ステンレス SUS316L IP66/IP68（20kPa）
配線口	**M**	M20 × 1.5 めねじ　注 6)　（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご
	N	1/2 NPT めねじ　注 7)　準備いただくか付加仕様から選択ください。）
表示・操作モジュール（PLICSCOM）	**N**	なし　注 8)
	A	あり
延長 / パージ選択	**N**	なし（-A □□□□にて -A0000 を指定してください。）
	A	アンテナエクステンション付（-A □□□□にて長さを指定してください。）　注 9)
	V	エアパージ穴付（-A □□□□にて -A0000 を指定してください。）　注 9)
	M	アンテナエクステンション付。エアパージ穴付　注 9) (-A □□□□にてエクステンション長さを指定してください。)
長さ指定	**-A □□□□**	1 mm 単位で長さを指定（単位は mm），指定範囲は 0100 ～ 4000 mm まで。　材質は SUS316L
付加仕様	**/AD1**	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）1 個付属
	/AD2	配線口変換継ぎ手（1/2 NPT → G 1/2）2 個付属
	/WKS	測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須）

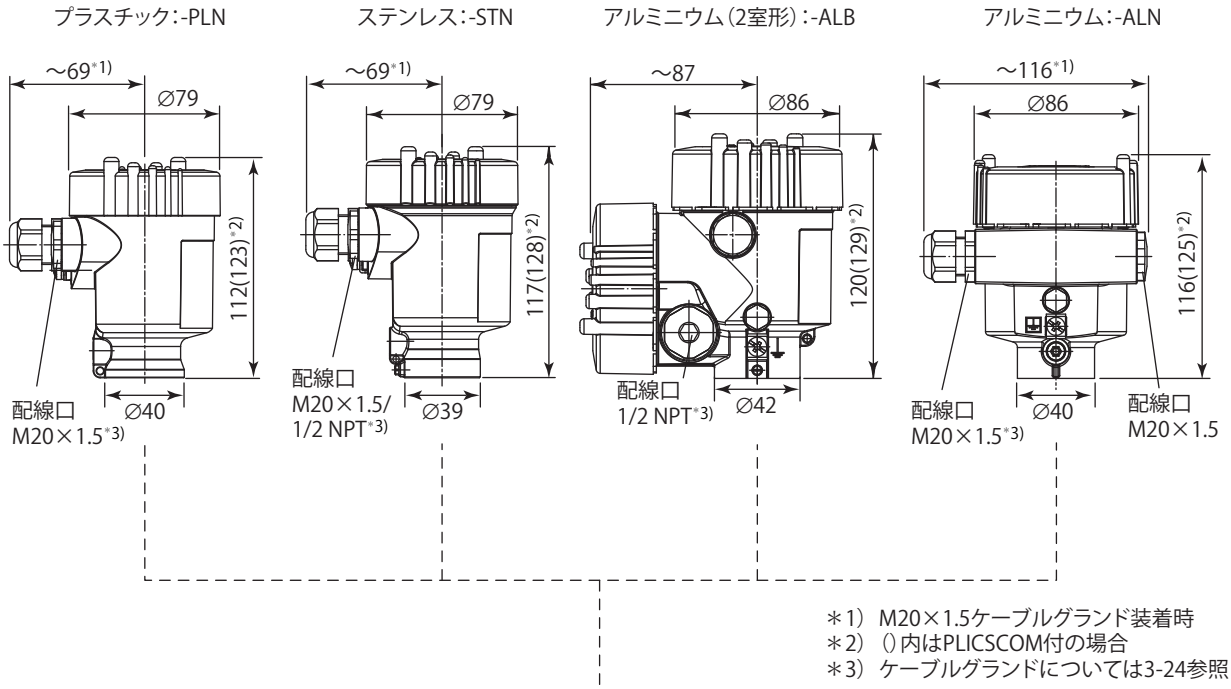
注 1）　アンテナ径を考慮してフランジ等を選択してください。
注 2）　アンテナ／材質は B, C, D, E, プロセス接続はフランジとの組み合せのみとなります。
注 3）　アンテナ／材質 K との組み合せのみとなります。
注 4）　ハウジング／保護等級は -ALB との組み合せのみとなります。
注 5）　電源／出力が S の場合，保護等級は IP66/IP67 となります。
注 6）　ハウジング／保護等級 -PLN, -ALN, -STN のみに対応
注 7）　ハウジング／保護等級 -ALB, -STN のみに対応
注 8）　表示・操作モジュールを選択されない場合 , データ設定は PC との接続になります。
　　PC との接続には , 別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。
注 9）　アンテナ／材質は B, C, D, E との組み合せのみ。エアパージはホーン内側に空気を流し（圧力差：50kPa 以上）付着を低減します。
警告）　接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

■ 外形図

PULS61-□□□□

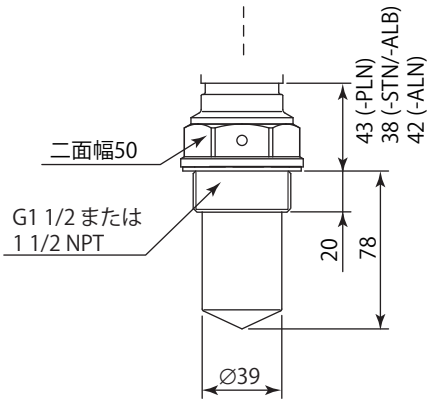
単位：mm

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



ねじ込み取付：-G15V, -N15V

F0313.ai

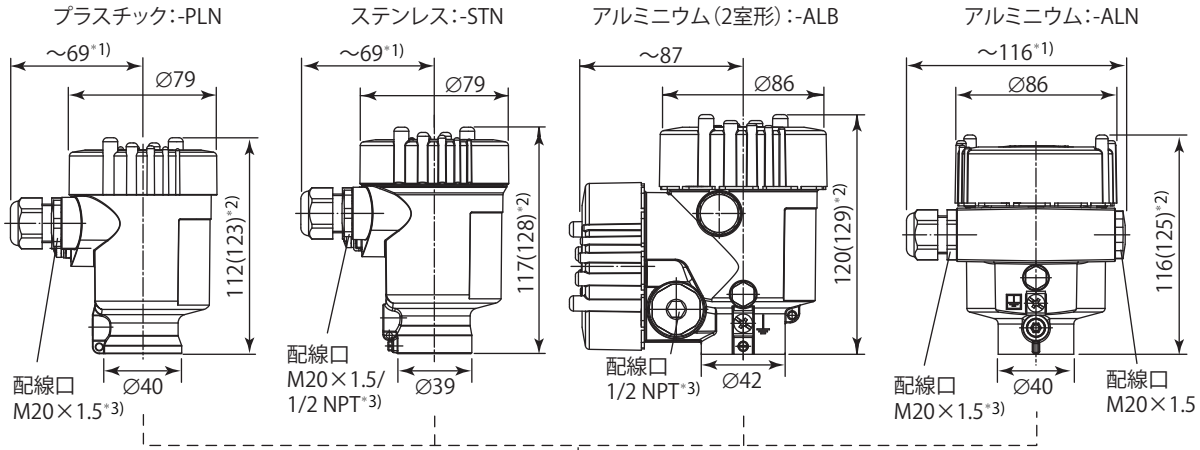
注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

単位：mm

PULS62 - □□□ - J □□□（ホーンアンテナ形）

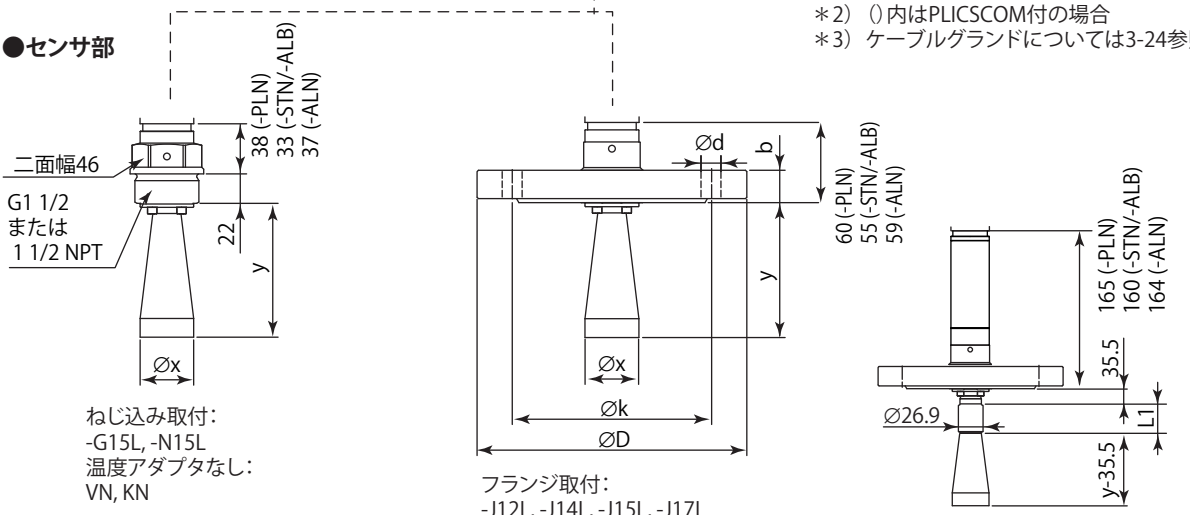
B	G	1
C	N	1
D	D	□
E	A	□

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



ねじ込み取付：
-G15L, -N15L
温度アダプタなし：
VN, KN

フランジ取付：
-J12L, -J14L, -J15L, -J17L
-D32L, -D34L, -D15L, -D17L
-A12L, -A14L, -A15L, -A17L
温度アダプタなし：VN, KN

温度アダプタ付：KP
アンテナエクステンションL1：A

ホーンアンテナ形状　単位mm

コード	種類	径 Øx	長さ y
B	ホーンØ40mm	40	100(102)
C	ホーンØ48mm	48	120
D	ホーンØ75mm	75	216
E	ホーンØ95mm	95	430

・() 内はアンテナエクステンション付の場合
・アンテナ長さyの誤差：±5mm
・アンテナエクステンションL1の誤差：±5mm

フランジ形状　単位mm, 個

コード	種類	外径*4) ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	16	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

＊4）アンテナ径を考慮して，フランジを選択してください。

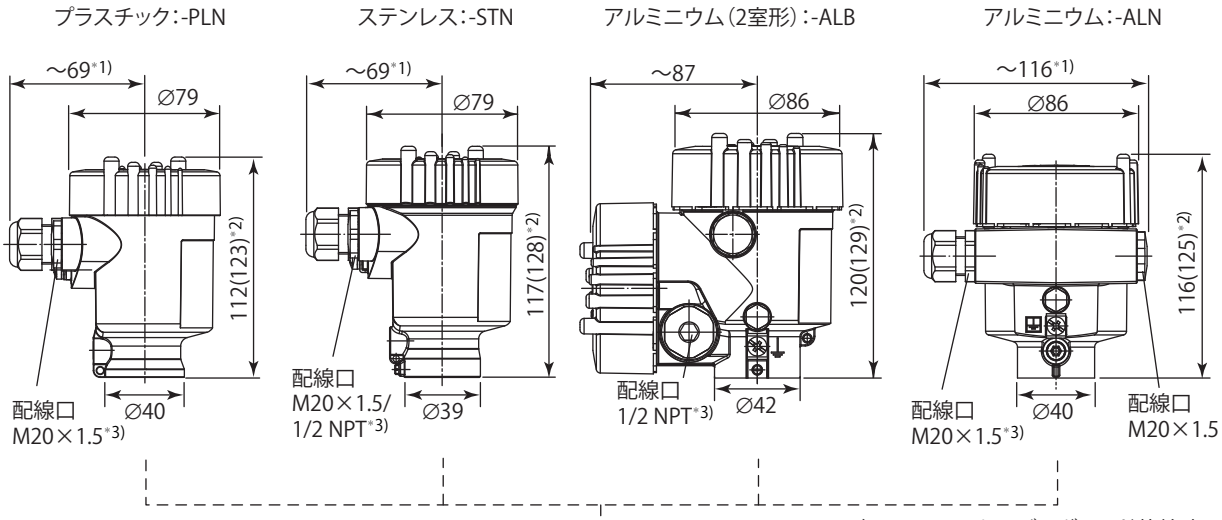
F0314.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

PULS62 - □□□F - □□□□（スタンドパイプ形）

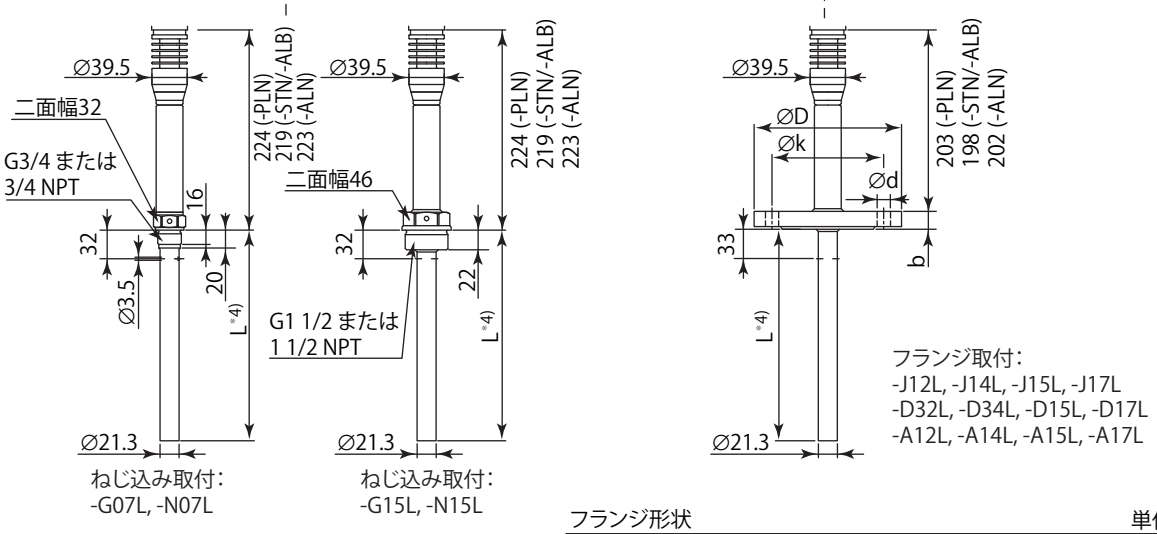
単位：mm

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



＊4）スタンドパイプ長さLの誤差：±5mm

フランジ形状

単位mm, 個

コード	種類	外径 ØD	厚さ b	ボルトサークル Øk	穴径 Ød	穴数 N
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	16	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

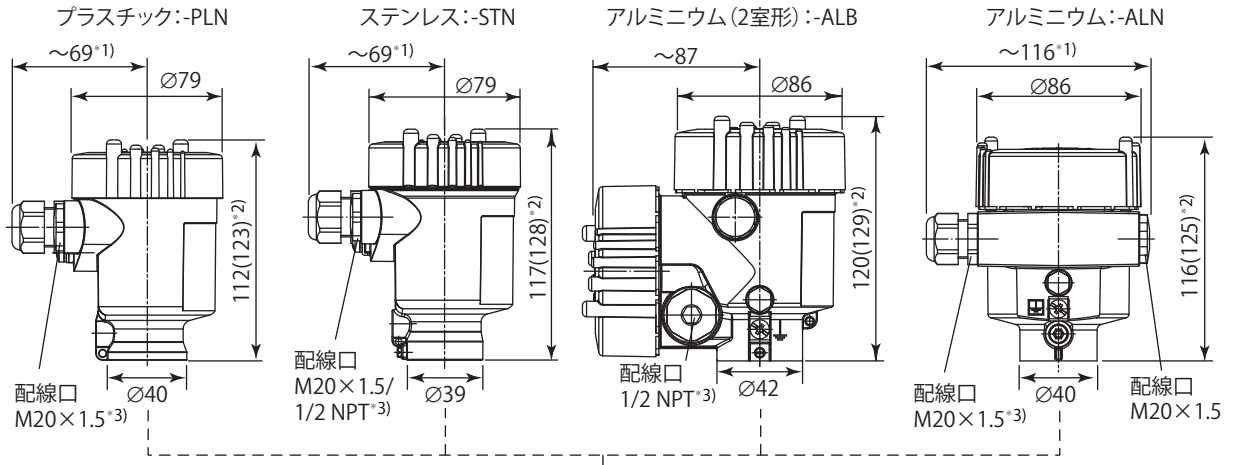
F0315.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

単位：mm

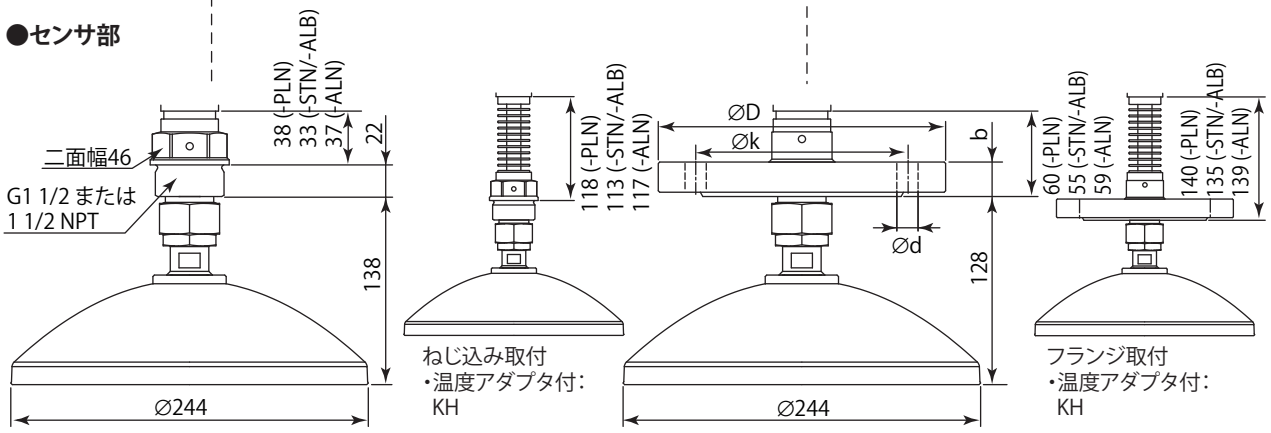
PULS62 - □□□ K -
- G 1
- N 1
- J □□□□□（パラボラアンテナ形）
- D □
- A □

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



ねじ込み取付：-G15L, -N15L
温度アダプタなし：VN, KN

フランジ取付：
-J12L, -J14L, -J15L, -J17L
-D32L, -D34L, -D15L, -D17L
-A12L, -A14L, -A15L, -A17L
温度アダプタなし：VN, KN

フランジ形状　　単位mm, 個

コード	種類	外径 ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	16	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

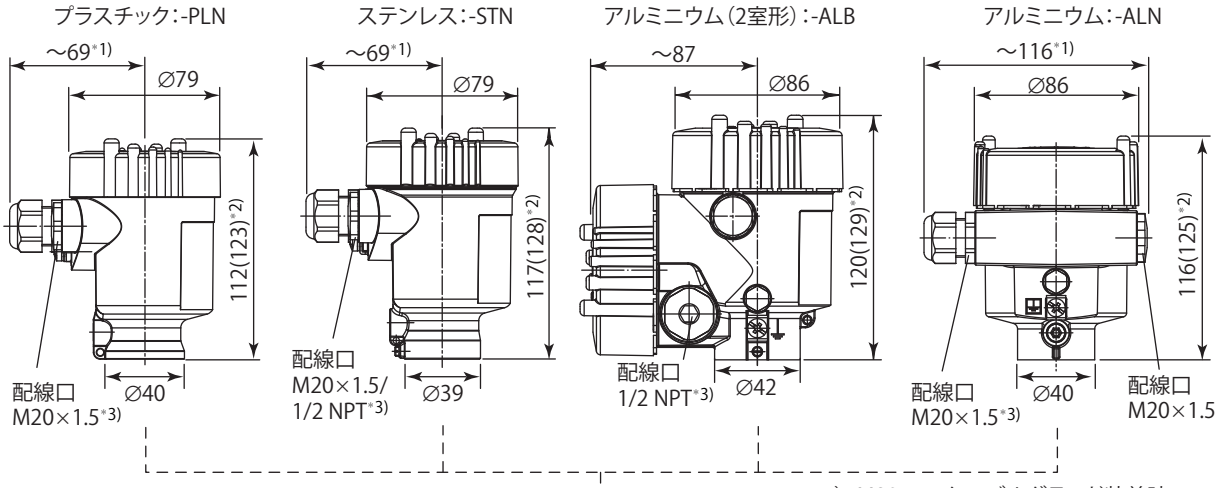
F0316.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

PULS63 - □□□□

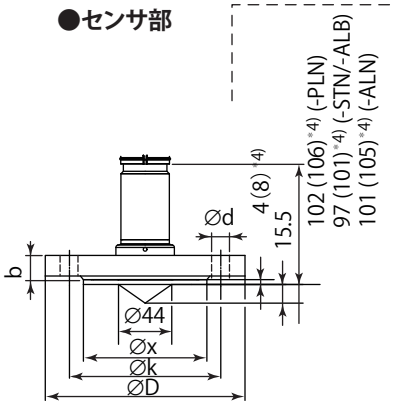
単位：mm

●ハウジング部

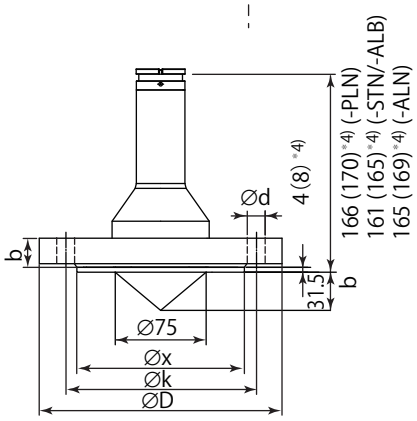


＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



アンテナ：N, R
フランジ取付：
-J12L, -D32L,-A12L
＊4）（）内は高耐食フラットアンテナの場合



アンテナ：N, R
フランジ取付：-J14L, -J15L, -J17L
-D34L, -D15L, -D17L, -A14L, -A15L, -A17L

フランジとアンテナ形状

単位mm, 個

コード	種類	フランジ					アンテナ
		外径 ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N	径 ØX
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	20*5)	120	19	4	96
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8	127
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8	151
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8	212
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4	102
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8	138
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8	158
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8	212
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4	91.9
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4	127.0
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8	157.2
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8	215.9

＊5）JIS規格より厚いので，ボルトの選択にはご留意ください。

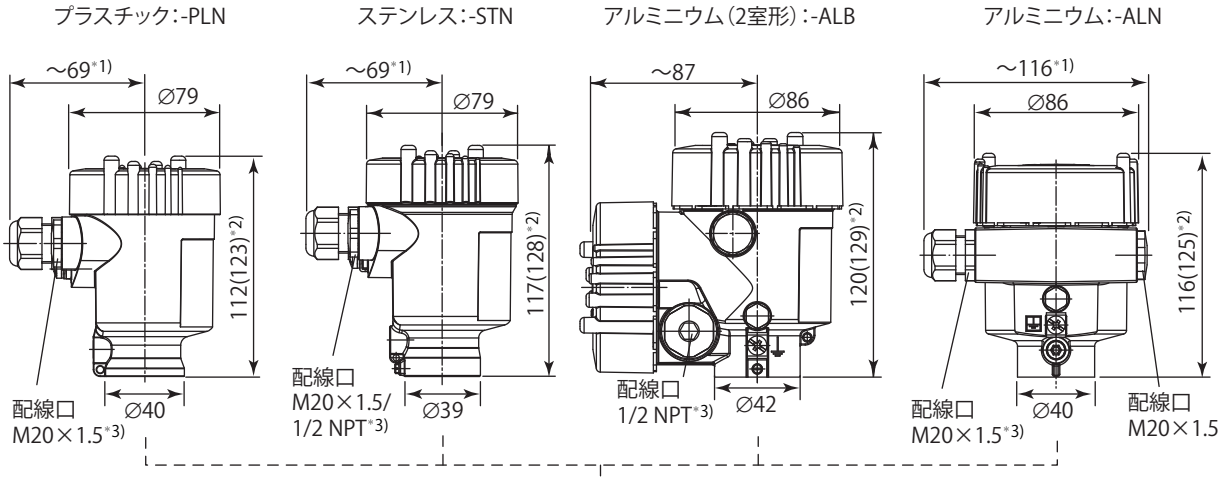
F0317.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

PULS65 - □□□□

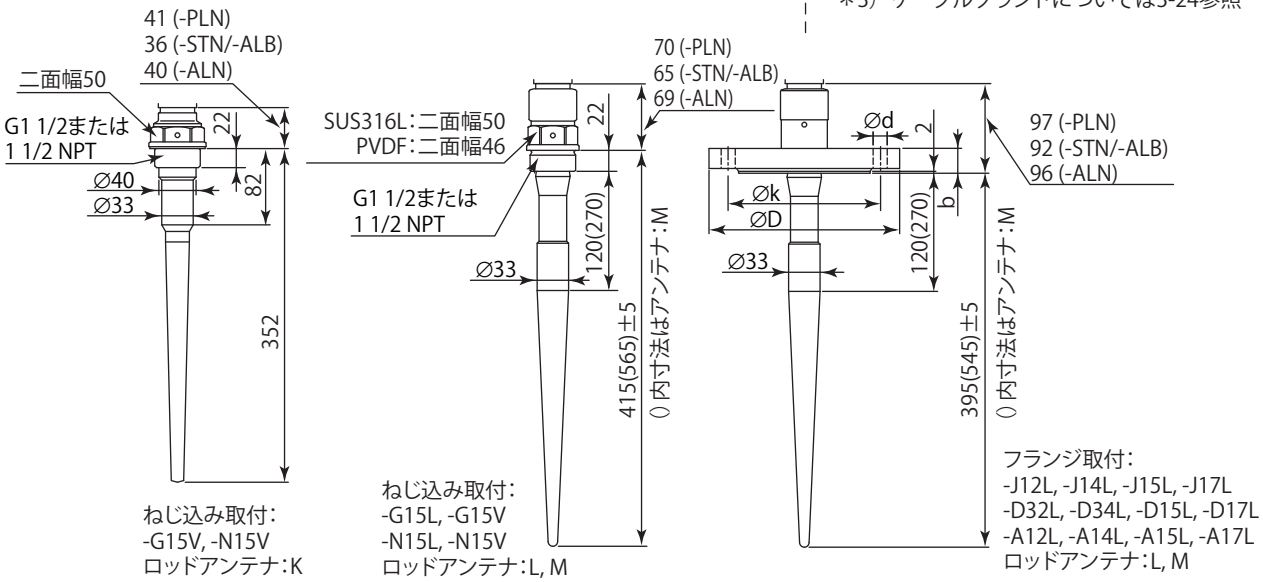
単位：mm

●ハウジング部



＊1） M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2） ()内はPLICSCOM付の場合
＊3） ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



フランジ形状　　単位mm, 個

コード	種類	外径 ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	20*4)	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	20*4)	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	20*4)	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

＊4） JIS規格より厚いので，ボルトの選択にはご留意ください。

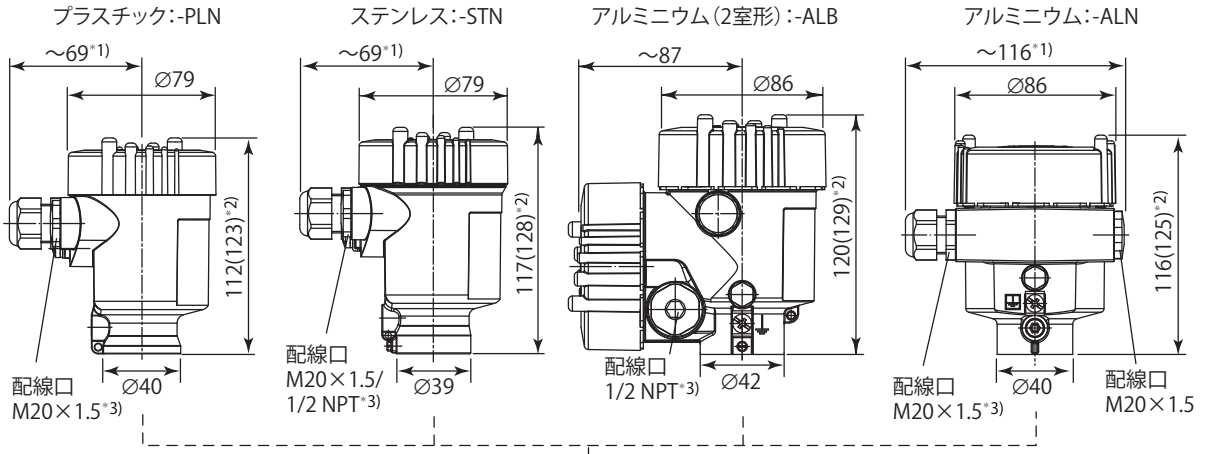
F0318.ai

注） 性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

単位：mm

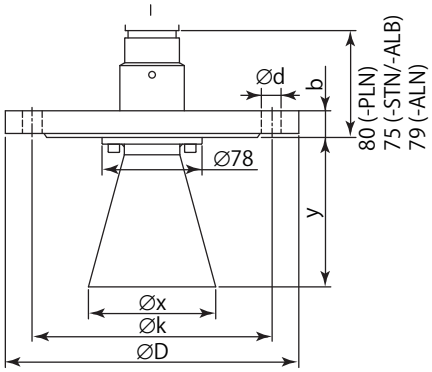
PULS66 - □□□ A D E H T J - □□□□（ホーンアンテナ形）

●ハウジング部

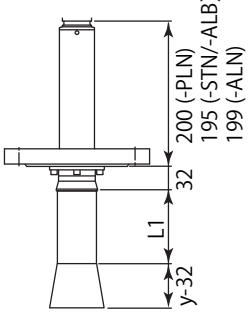


＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

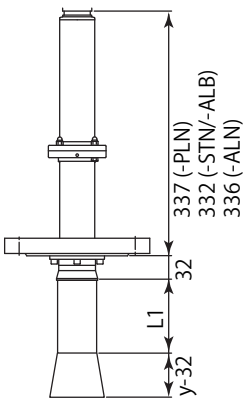
●センサ部



フランジ取付：
-J12L, -J14L, -J15L, -J17L, -J18L, -J19L
-D32L, -D34L, -D15L, -D17L, -D18L, -D19L
-A12L, -A14L, -A15L, -A17L, -A18L, -A19L
アンテナシール：VN, KN



アンテナシール：GH
アンテナエクステンションL1：A



アンテナシール：GS
アンテナエクステンションL1：A

ホーンアンテナ形状 単位mm

コード	種類	径 Øx	長さ y
A	無	-	-
D	ホーンØ75mm	75	75
E	ホーンØ96mm	96	113
H	ホーンØ146mm	146	205
T	ホーンØ196mm	196	296
J	ホーンØ242mm	242	380

・アンテナ長さyの誤差：±5mm
・アンテナエクステンションL1の誤差：±5mm

フランジ形状 単位mm, 個

コード	種類	フランジ 外径*4) ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	20*5)	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	20*5)	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	20*5)	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-J18L	JIS 10K 200 RF	330	22	290	23	12
-J19L	JIS 10K 250 RF	400	24	355	25	12
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-D18L	DN200 PN16 RF	340	24	295	22	12
-D19L	DN250 PN16 RF	405	26	355	26	12
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8
-A18L	ANSI 150 8 RF	342.9	28.4	298.5	22.4	8
-A19L	ANSI 150 10 RF	406.4	30.2	362.0	25.4	12

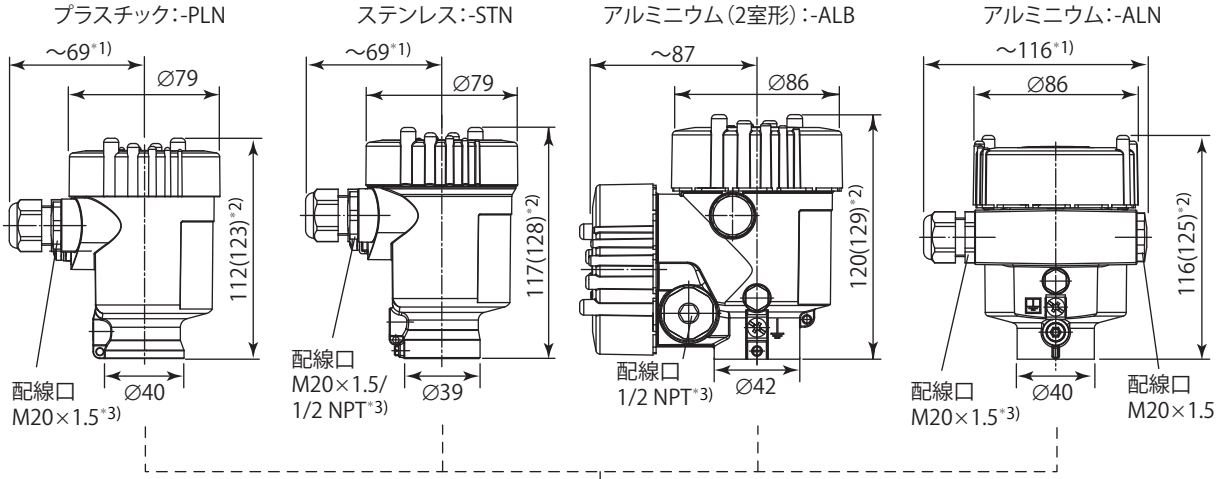
＊4）アンテナ径を考慮して，フランジを選択してください。
＊5）JIS規格より厚いので，ボルトの選択にはご留意ください。

F0319.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

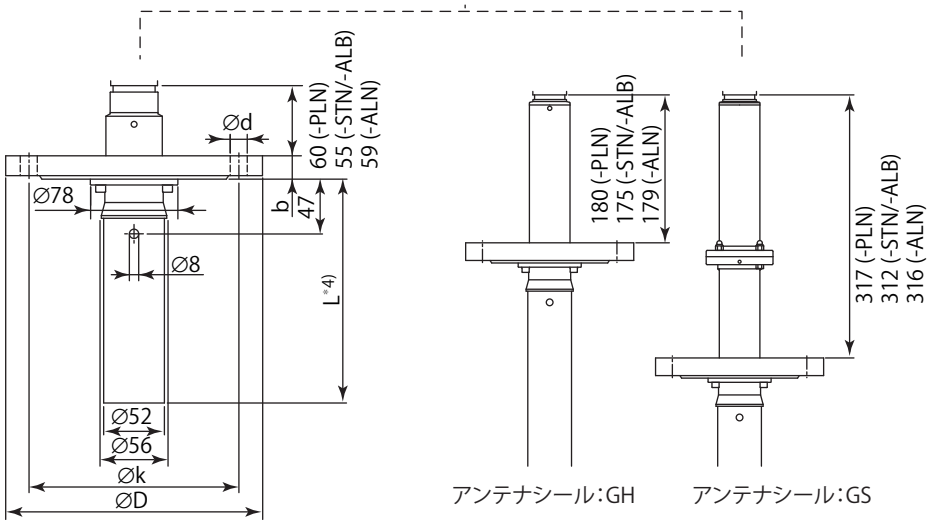
PULS66 - □□□F - □□□□（スタンドパイプ形） 単位：mm

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



＊4）スタンドパイプ長さLの誤差：±5mm

フランジ取付：
-J14L, -J15L, -J17L, -J18L, -J19L
-D34L, -D15L, -D17L, -D18L, -D19L
-A14L, -A15L, -A17L, -A18L, -A19L
アンテナシール：VN, KN

フランジ形状 単位mm, 個

コード	種類	フランジ				
		外径 ØD	厚さ b	ボルトサークル Øk	穴径 Ød	穴数 N
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	20*4)	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	20*4)	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-J18L	JIS 10K 200 RF	330	22	290	23	12
-J19L	JIS 10K 250 RF	400	24	355	25	12
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-D18L	DN200 PN16 RF	340	24	295	22	12
-D19L	DN250 PN16 RF	405	26	355	26	12
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 3 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8
-A18L	ANSI 150 8 RF	342.9	28.4	298.5	22.4	8
-A19L	ANSI 150 10 RF	406.4	30.2	362.0	25.4	12

＊4）JIS規格より厚いので，ボルトの選択にはご留意ください。

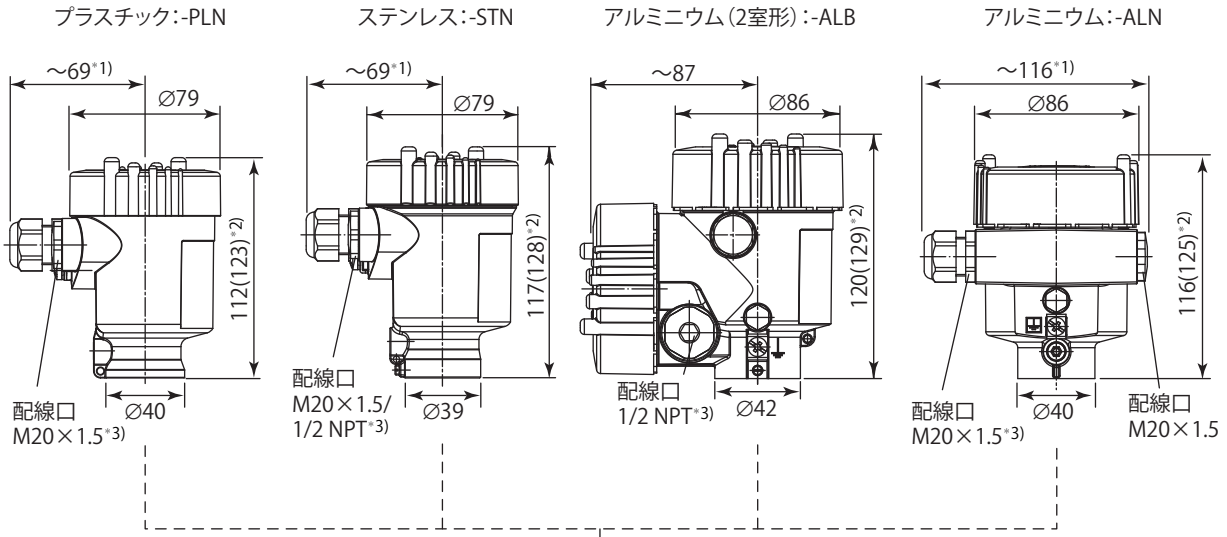
F0320.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

PULS67 - □□□□

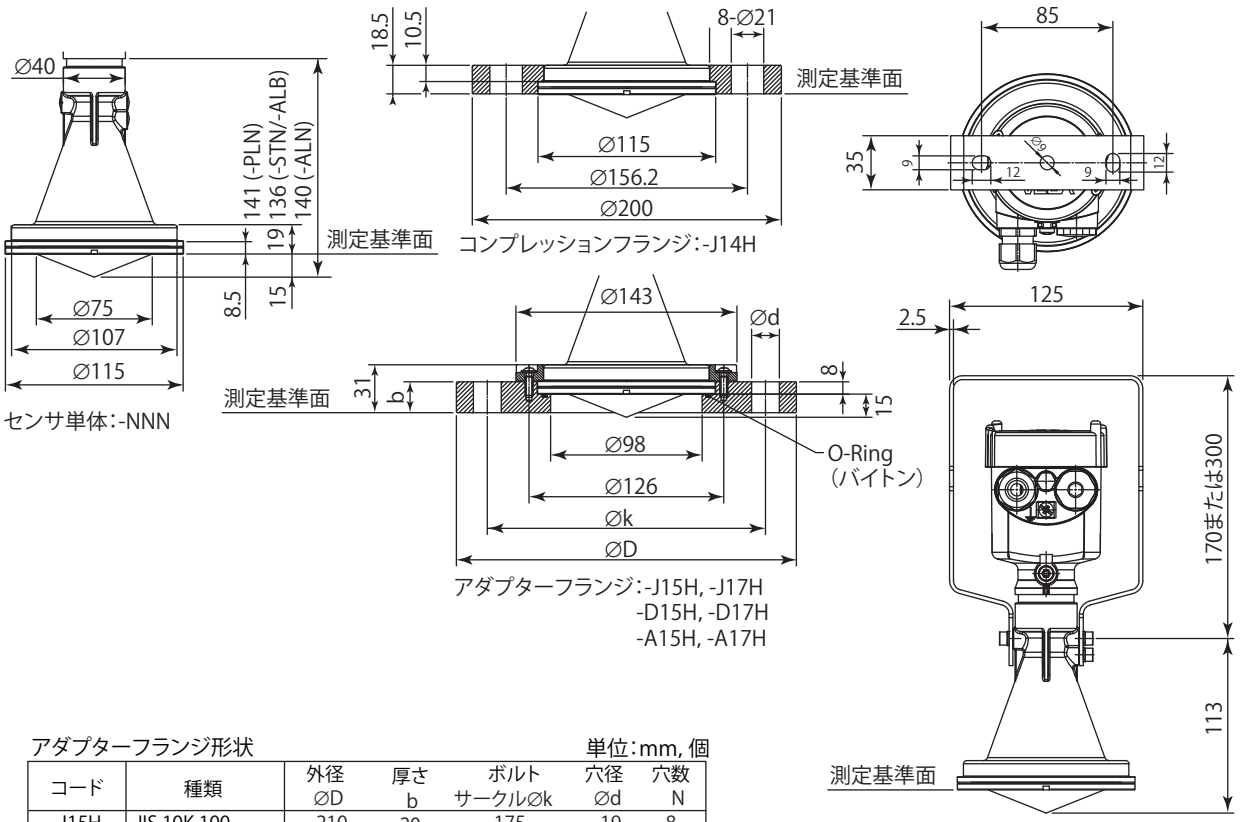
単位：mm

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部



アダプターフランジ形状　　単位：mm, 個

コード	種類	外径 ØD	厚さ b	ボルトサークルØk	穴径 Ød	穴数 N
-J15H	JIS 10K 100	210	20	175	19	8
-J17H	JIS 10K 150	280	20	240	23	8
-D15H	DN100 PN16	220	20	180	18	8
-D17H	DN150 PN16	285	20	240	22	8
-A15H	ANSI 150 4	228.6	20	190.5	19.1	8
-A17H	ANSI 150 6	279.4	20	241.3	22.4	8

注）ハウジングによっては，配線の干渉があります。ご確認ください。
ループ取付：-C001（ループ長170mm）
-C002（ループ長300mm）

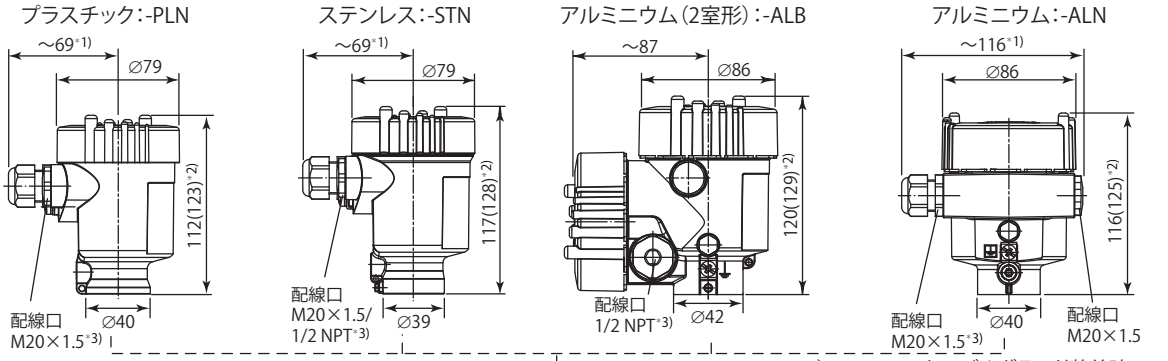
F0321.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

PULS68 - NNN B, C, D, E- □□□□（ホーンアンテナ形）

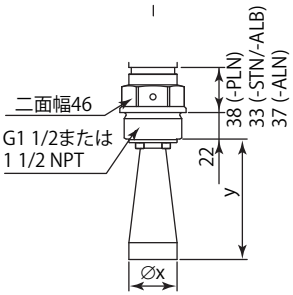
単位：mm

●ハウジング部

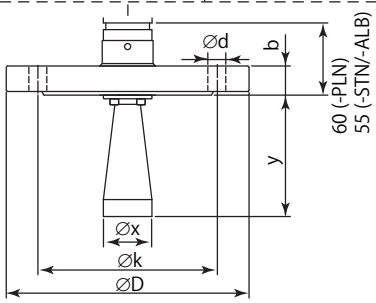


＊1） M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2） ()内はPLICSCOM付の場合
＊3） ケーブルグランドについては3-24参照

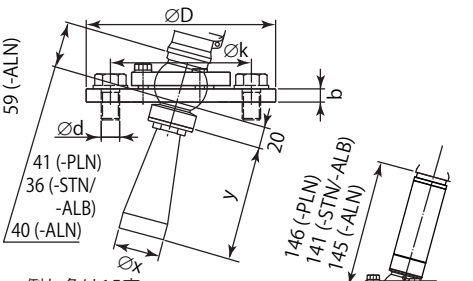
●センサ部



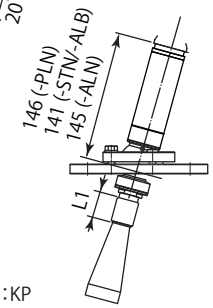
ねじ込み取付：-G15L, -N15L
温度アダプタなし：VN, KN



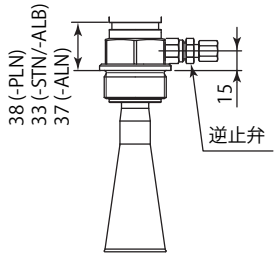
フランジ取付：-J1□L, -D□□L, -A1□L
温度アダプタなし：VN, KN



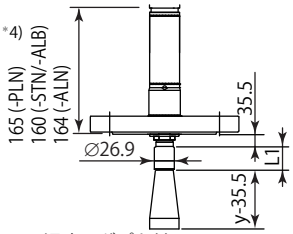
倒れ角は15度
フランジ回り継ぎ手取付：
-S12L, -S14L, -S15L
-T12L, -T14L, -T15L
温度アダプタなし：VN, KN



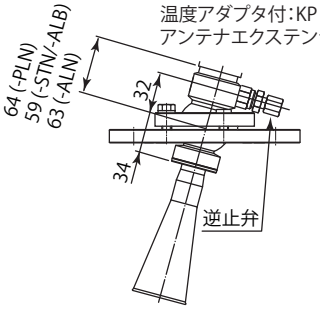
温度アダプタ付：KP
アンテナエクステンションL1：A, M



エアパージ穴付：V, M

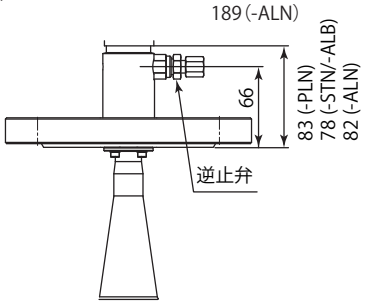


温度アダプタ付：KP
アンテナエクステンションL1：A, M
＊4） エアパージ穴付：V, M
190（-PLN），185（-STN/-ALB），
189（-ALN）



温度アダプタ付：KP
アンテナエクステンションL1：A, M

エアパージ穴付：V, M



エアパージ穴付：V, M

ホーンアンテナ形状　　単位mm

コード	種類	径 ∅x	長さ y
B	ホーン∅40mm	40	100(102)
C	ホーン∅48mm	48	120
D	ホーン∅75mm	75	216
E	ホーン∅95mm	95	430

・()内はアンテナエクステンション付の場合
・アンテナ長さyの誤差：±5mm
・アンテナエクステンションL1の誤差：±5mm

フランジ形状　　単位mm, 個

コード	種類	外径*5) ∅D	厚さ b	ボルトサークル∅k	穴径 ∅d	穴数 N
-S12L	DN50 PN16回り継ぎ手	165	11.5	125	18	4
-S14L	DN80 PN16回り継ぎ手	200	11.5	160	18	8
-S15L	DN100 PN16回り継ぎ手	220	11.5	180	18	8
-T12L	JIS 10K 50回り継ぎ手	155	11.5	120	19	4
-T14L	JIS 10K 80回り継ぎ手	185	11.5	150	19	8
-T15L	JIS 10K 100回り継ぎ手	210	11.5	175	19	8
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	16	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

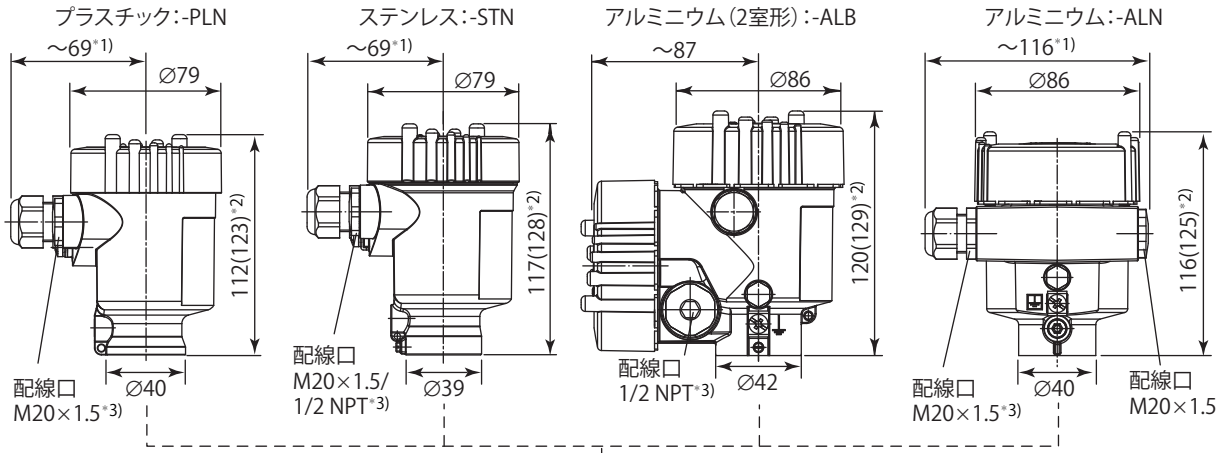
＊5）アンテナ径を考慮して，フランジを選択してください。

F0322.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

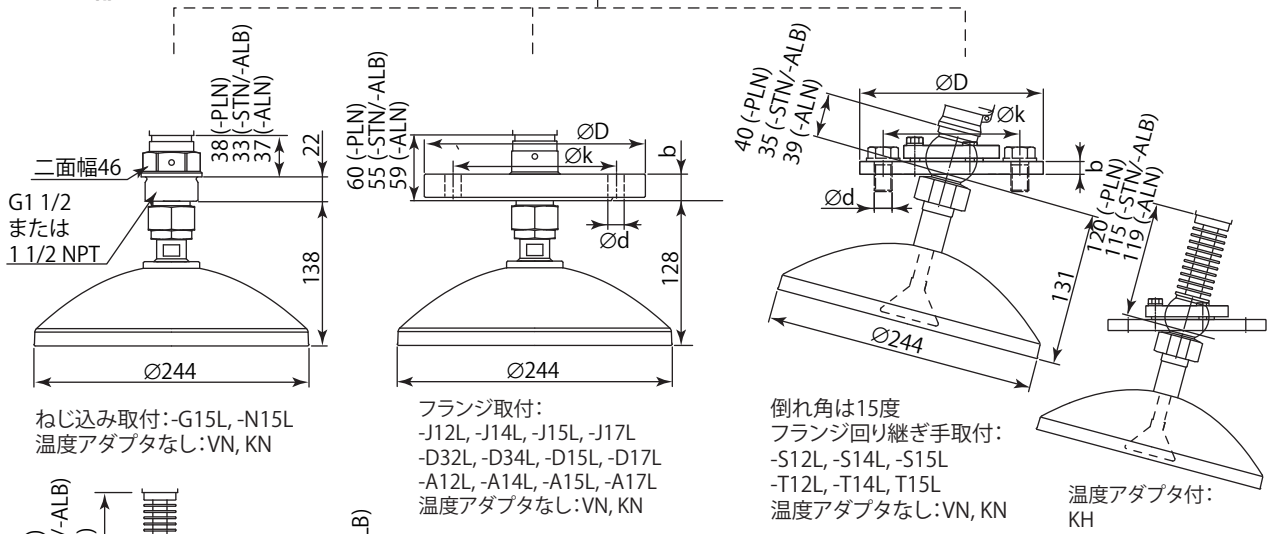
PULS68 - □□□K - □□□□（パラボラアンテナ形） 単位：mm

●ハウジング部



＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについては3-24参照

●センサ部

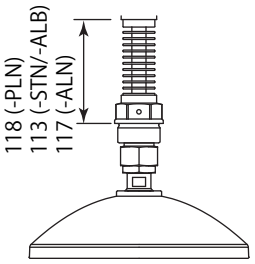


ねじ込み取付：-G15L, -N15L
温度アダプタなし：VN, KN

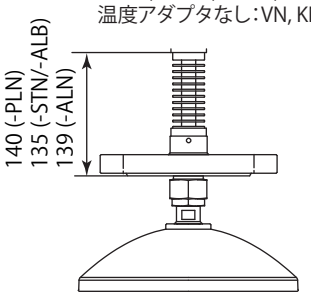
フランジ取付：
-J12L, -J14L, -J15L, -J17L
-D32L, -D34L, -D15L, -D17L
-A12L, -A14L, -A15L, -A17L
温度アダプタなし：VN, KN

倒れ角は15度
フランジ回り継ぎ手取付：
-S12L, -S14L, -S15L
-T12L, -T14L, T15L
温度アダプタなし：VN, KN

温度アダプタ付：
KH



ねじ込み取付
・温度アダプタ付：
KH



フランジ取付
・温度アダプタ付：
KH

フランジ形状 単位mm, 個

コード	種類	外径 ØD	厚さ b	ボルトサークル Øk	穴径 Ød	穴数 N
-S12L	DN50 PN16回り継ぎ手	165	11.5	125	18	4
-S14L	DN80 PN16回り継ぎ手	200	11.5	160	18	8
-S15L	DN100 PN16回り継ぎ手	220	11.5	180	18	8
-T12L	JIS 10K 50回り継ぎ手	155	11.5	120	19	4
-T14L	JIS 10K 80回り継ぎ手	185	11.5	150	19	8
-T15L	JIS 10K 100回り継ぎ手	210	11.5	175	19	8
-J12L	JIS 10K 50 RF	155	16	120	19	4
-J14L	JIS 10K 80 RF	185	18	150	19	8
-J15L	JIS 10K 100 RF	210	18	175	19	8
-J17L	JIS 10K 150 RF	280	22	240	23	8
-D32L	DN50 PN40 RF	165	20	125	18	4
-D34L	DN80 PN40 RF	200	24	160	18	8
-D15L	DN100 PN16 RF	220	20	180	18	8
-D17L	DN150 PN16 RF	285	22	240	22	8
-A12L	ANSI 150 2 RF	152.4	19.1	120.7	19.1	4
-A14L	ANSI 150 3 RF	190.5	23.9	152.4	19.1	4
-A15L	ANSI 150 4 RF	228.6	23.9	190.5	19.1	8
-A17L	ANSI 150 6 RF	279.4	25.4	241.3	22.4	8

F0323.ai

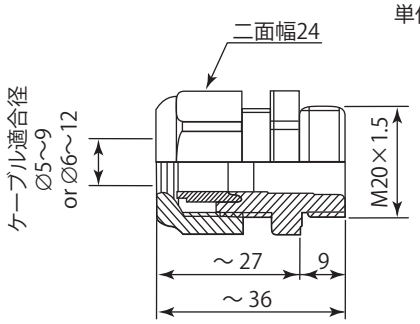
注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

●ケーブルグランド

ハウジング 配線口	内容	適合ケーブル 径mm	ケーブルグランド 突出し部mm	備考
M20×1.5	2線式: 適合ケーブル径　∅5-9　1個 適合ケーブル径　∅6-12　1個添付 ブラインドプラグ　1個	∅5-9　&　∅6-12	～27	M20×1.5ケーブルグランド: 下図参照
1/2NPT	ブラインドプラグのみ　1個	—	—	

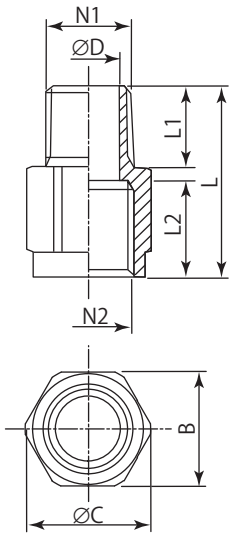
M20×1.5 mmケーブルグランド

単位:mm



配線口変換継ぎ手　/AD1, /AD2選択時

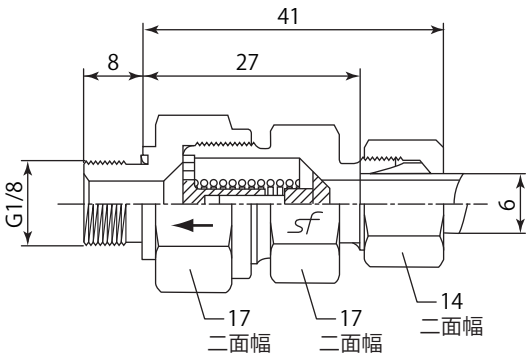
単位:mm



N1	N2	∅D	B	∅C	L1	L2	L
1/2NPT	G 1/2	15	27	30	19	23	45

エアパージ用逆止弁　PULS68のV, Mに付属

単位:mm



F0324.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

4. 設置

4.1 一般注意事項

4.1.1 測定基準面／測定レンジ／測定不可領域

測定基準面は，フランジタイプは取合いフランジとの接合面，ねじ込みタイプはねじのシール部です。ただし，単体およびループ取付けの PULS67 の場合に限りアンテナカバー先端から 15mm 奥が測定基準面になります。（PULS67 の外形図参照）測定基準面を 0 m として距離を測ります。

測定レンジは，最小測定距離（100%，20 mA 出力）から最大測定距離（0%，4 mA 出力）までの範囲をいいます。

測定不可領域はセンサ直近のレベルが測定できない領域をいい，アンテナ先端からの距離で示します。

（表 4.1 参照）

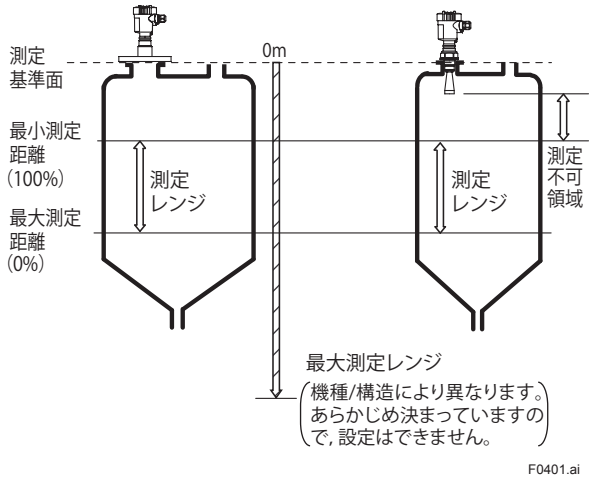


図4.1 測定基準面／測定レンジ／測定不可領域

表4.1 測定不可領域

形名	PULS61	PULS62	PULS63	PULS65	PULS66	PULS67	PULS68
測定不可領域注)	0.5 m	0.05 m		0.1 m		0.4 m	

注） アンテナ先端からの距離

4.1.2 電源投入時の電流出力

電源投入直後，出力電流は 2 秒程度 H 側に振り切れます。制御等に使う場合はご留意ください。

4.2 設置場所選定ガイド

注意

電波法に抵触することがないように電磁波（マイクロ波，レーダー波）は外部に漏れないようにしてお使いください。

注意

レーダーレベル計を設置する場合は，2.5 項「設置場所について」の注意事項および 3.3.3 項「正常動作範囲」をご参照の上，設置場所を選定してください。本書の注意事項および条件が守られない場合，計器を損傷する恐れや正しい測定ができない場合がありますのでご注意ください。

以下にレーダーレベル計設置ガイドを示します。設置場所選定に当っては，2.5 項「設置場所について」の注意事項に加え，次の条件を考慮してください。

(1) マイクロ波の進路に障害物がないこと

(2) 測定対象面が安定していること

4.2.1 マイクロ波の進路に障害物がないこと

注意

タンク内に障害物が存在している場合，マイクロ波放射角 (約 -3dB) のめやすの中に障害物が侵入しないようにしてください。

マイクロ波放射角(約-3dB)

図 4.2 には，マイクロ波の放射角のめやすを示します。放射領域はアンテナの種類により異なります。

安定したレベル測定を行うために，アンテナ付近の放射角の範囲にはノイズエコーを発生させる障害物がないようにしてください。放射領域内に障害物がある場合はスタンドパイプ方式を採用ください。

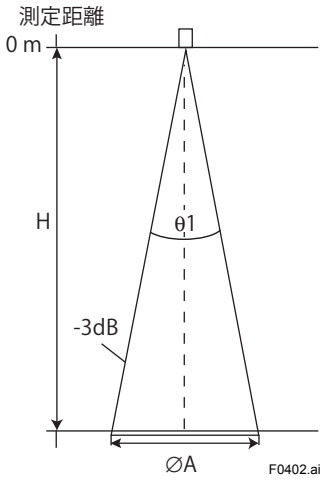


図4.2　放射角

表4.2　放射角と放射領域のめやす

型名 / 記号 内容	PULS 61	PULS62/68					PULS 63		PULS 65	PULS66					PULS 67
	コーンアンテナ	アンテナ径					フランジ		ロッドアンテナ	アンテナ径					アンテナ径
		ø40	ø48	ø75	ø95	パラボラ	50	80-150		ø75	ø96	ø146	ø196	ø242	ø75
θ1 放射角° (-3dB) 注)	22	22	18	10	8	4	18	10	24	38	30	20	17	14	10
H 高さ m	10	10	15	30	30	30	10	20	20	10	15	20	30	30	15
øA マイクロ波放射領域 m	3.9	3.9	4.8	5.2	4.2	2.1	3.2	3.5	8.5	6.9	8.0.	7.1	9.0	7.4	2.6

注)　マイクロ波の照射角度が，真正面と比較して半分になる角度

- タンク内に段差がある場合は，遮蔽板をつけてノイズエコーの影響を小さくしてください。

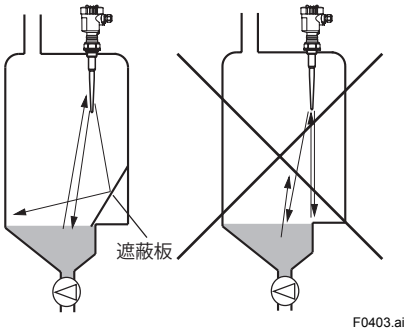


図4.3　タンク内に段差がある場合

- タンク内にはしごがある場合は，センサをはしごから離して取付け，はしごによるノイズエコーの影響を小さくしてください。

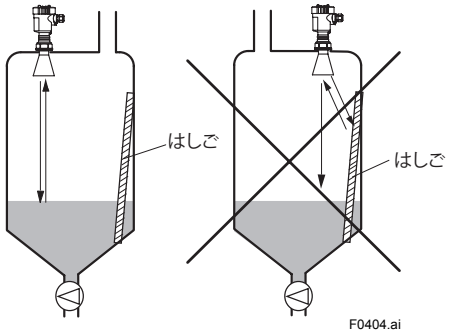
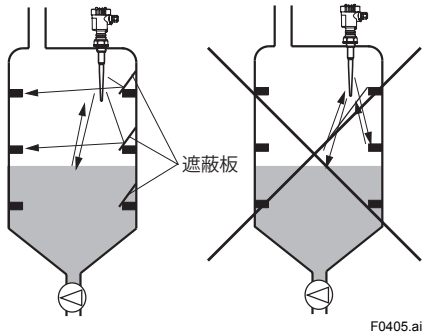


図4.4　タンク内にはしごがある場合

- タンク内に梁，H鋼がある場合はこれを避けて設置してください。やむをえない場合は遮蔽板を取付けてノイズエコーの影響を小さくしてください。



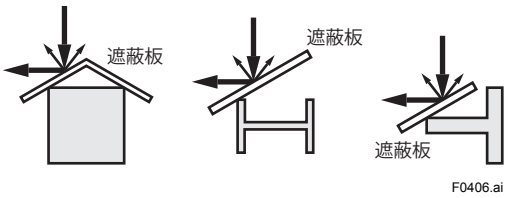


図4.5　タンク内に梁，H鋼がある場合

4.2.2　測定対象面が安定していること

- 原料の流入口付近は，水面の波立ち，しぶき，泡の発生等で測定面が不安定ですので，流入口から離れた場所へ設置してください。

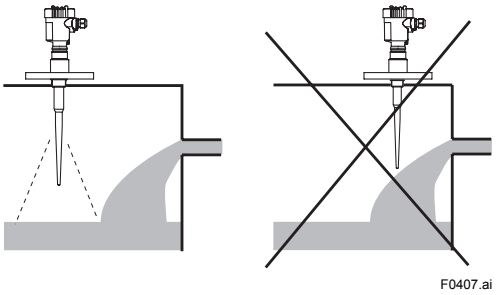


図4.6　流入口付近での測定

- タンク内壁面の付着物の影響を受ける恐れがありますので，アンテナが測定対象に触れないように取付けてください。

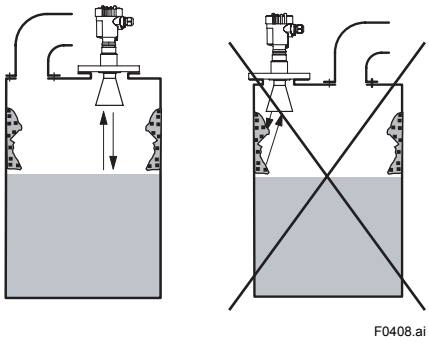


図4.7　付着物がある場合の測定

- 強い攪拌や化学反応などで測定対象面が不安定な場合は，バイパスパイプを設けてください。アンテナへの付着を防ぎ，安定した測定を行うことができます。

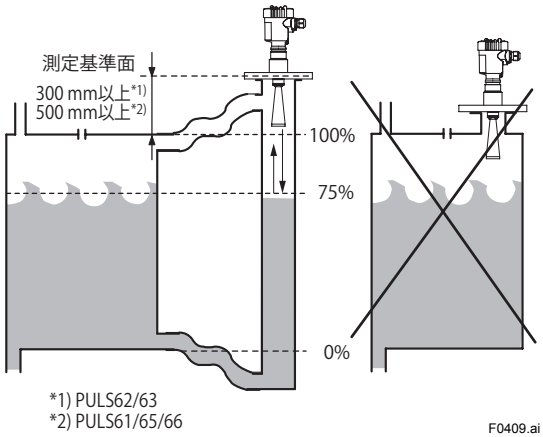


図4.8　バイパスパイプを使った測定

注意

機種の設定，設置方法，設置場所の選定が適切でない場合は測定できないことや出力が不安定になることがあります。本取扱説明書を熟読の上，機器の選定や設置をお願いいたします。ご不明な点はご相談ください。

4.3　取付

ねじ込み取付，フランジ取付の 2 種類の取付方法があります。

3. 製品概要の「外形図」も参照して取付けてください。

4.3.1　ねじ込み取付

取付面にねじを切り，レベル計をねじ込んで取付けてください。ねじ込むときは，ねじ部をつかんで回してください。ハウジング部を持って回すと故障の原因となります。

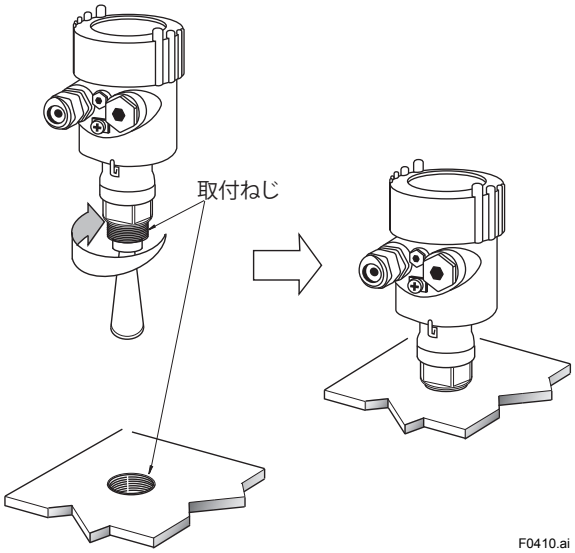


図4.9　ねじ込み取付

4.3.2　フランジ取付

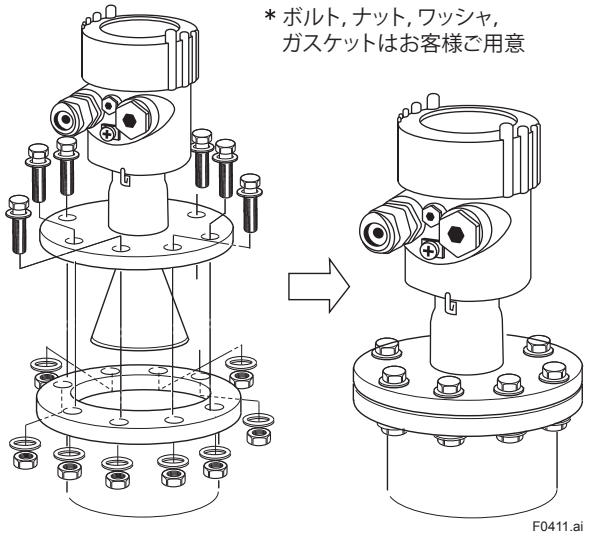
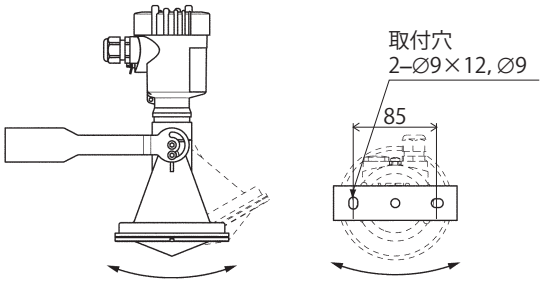


図4.10　フランジ取付

4.3.3 ループ取付

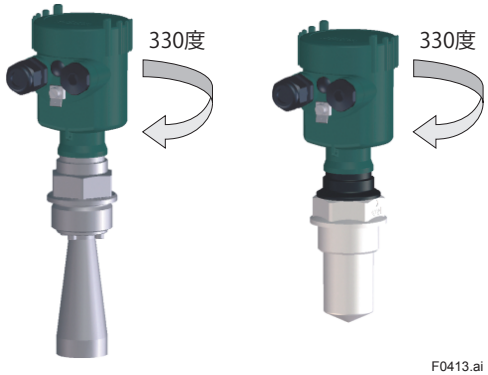
中心の取付穴で仮止めし，回転方向を調整後，残りの取付穴で固定してください。配線と取付金具の干渉には，留意してください。



F0412.ai

4.3.4 ハウジングの首振り機構について

図に示すように，ハウジングのヘッド部は 330 度自由に回転します。配線時などは作業がし易い方向に配線口を向けてください。内部のストッパーで回転が止まりましたら，それ以上は無理に回さないでください。固定ねじは，材質がプラスチック（-PLN），アルミニウム（-ALN）には付いていません。



F0413.ai

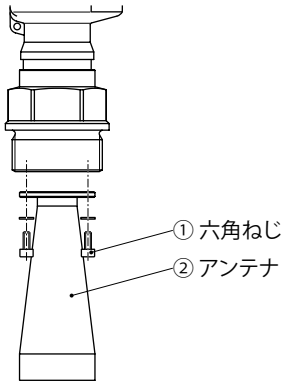
図4.11 首振り機構

4.3.5 アンテナの取外し

アンテナ径がフランジや取付けねじなどよりも大きい場合は，一旦アンテナを外す必要がありますので手順を説明します。
スタンドパイプアンテナは取外すことができません。

●ホーンアンテナの場合

(1) 六角レンチ（サイズ 3）で六角ねじ①を外してください。
(2) アンテナ②を外してください
(3) タンクなどに取付けが終了したら，アンテナを元に戻してください。
(4) 六角ねじ①を最大 10Nm のトルクで緩まないように締めてください。

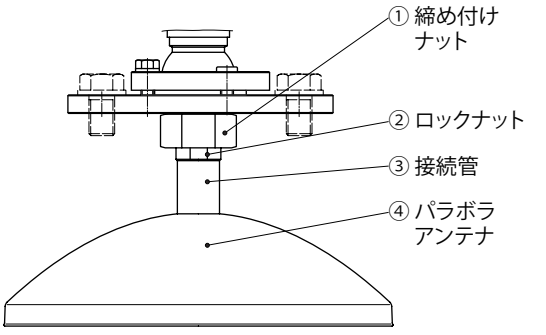


F0414.ai

図4.12 ホーンアンテナの取外し

●パラボラアンテナ

(1) フランジ部をつかみセンサを固定してください。
(2) レンチ（サイズ SW22）で接続管③をつかんでください。
(3) ロックナット②を緩めてください。（レンチサイズ SW36）
(4) 締め付けナット①を緩めてください。（レンチサイズ SW41）
(5) パラボラアンテナを外してください。
(6) センサを大きいフランジなどに装着してください。
(7) このときシール性が保たれているか確認ください。
(8) パラボラアンテナを装着してください。
(9) 締め付けナット①を最大 50Nm のトルクで緩まないように締めてください。（レンチサイズ SW41）
(10) ロックナット②を最大 40Nm のトルクで緩まないように締めてください。（レンチサイズ SW36）



F0415.ai

図4.13 パラボラアンテナの取外し

注記

パラボラアンテナを装着する際，アンテナ側先端部の 2 本のピンで検出器側中心部に張った薄膜を破損しないよう注意してください。

4.3.6 PULS68ホーンアンテナのエアパージ

逆止弁の動作圧力は 50kPa です。
タンク内の圧力よりも＋ 50kPa でエアパージが可能となります。

4.3.7 PULS63，65フランジの締め付けトルク

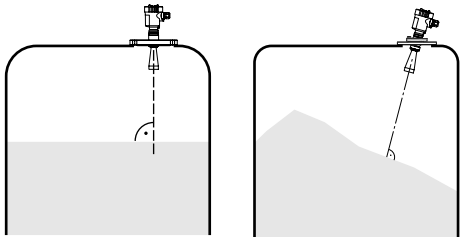
ボルトの締め付けトルクは 60Nm（SUS 配管取り付けの場合）としてください。
締め付け過ぎると高密度 PTFE がつぶれトルクが足りないとシール性が維持できません。
また，ワッシャーの変わりに皿ばねを使用してください。

4.3.8 PULS67フランジの締め付けトルク

ボルトの締め付けトルクは 4Nm としてください。
フランジ材質の PP に応力が集中しないようにワッシャは必ず入れてください。また，フランジ面シール用のガスケットは必ず入れてください。

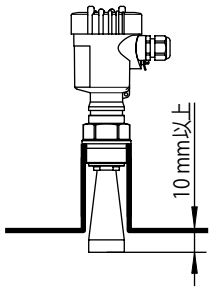
4.4 一般取付条件

- 電磁波（マイクロ波・レーザー波）が外部にもれないように設置してください。
- センサは測定面に対して垂直に取付けてください。



F0416.ai

- ホーンやコーンアンテナはノズルから 10 mm 以上突出してください。

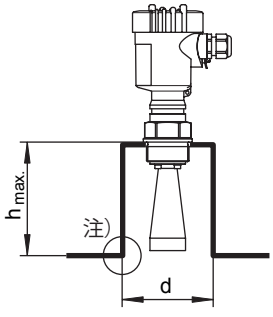


F0417.ai

- 測定対象の条件が良く，反射が十分に得られる場合はノズルが使えます。最大ノズル高さ hmax は以下のとおりにしてください。

表4.3 ノズルの高さhmaxの制限について

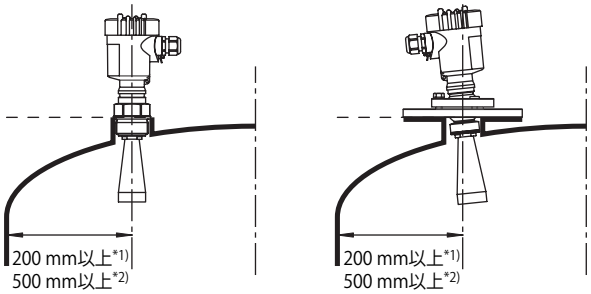
径 d mm		38	50	80	100	150
PULS61/62	h_{max} mm	200	250	300	500	800
PULS63	h_{max} mm	—	100	150	250	400
PULS67	h_{max} mm	—	—	300	400	500
PULS68	h_{max} mm	100	150	250	500	800



F0418.ai

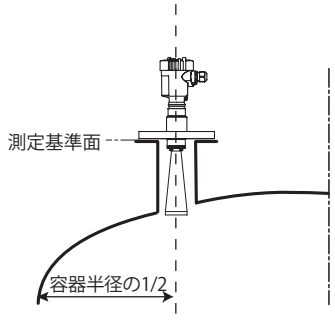
注）エッジ部はバリをとりなめらかにして，丸みを付けてください。

- タンク側壁からは 200 mm 以上離して取付けてください。



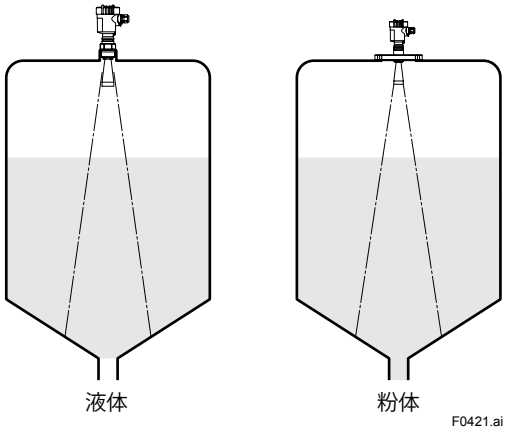
*1) (PULS61/62/63/67/68)
*2) (PULS65/66)
F0419.ai

- 取付面が球形の容器は，容器全体が反射板となりノイズエコーが大きくなりますので，容器半径の 1/2 付近に取付けてください。



F0420.ai

- 丸い開口部にはねじ込み式を直接取付けることができます。測定基準面は容器天井になります。
- 天井が平面で底がコーン状の場合，最下部まで測定が行えるようセンサをタンク中心に取付けることをおすすめします。



4.5 スタンドパイプ取付

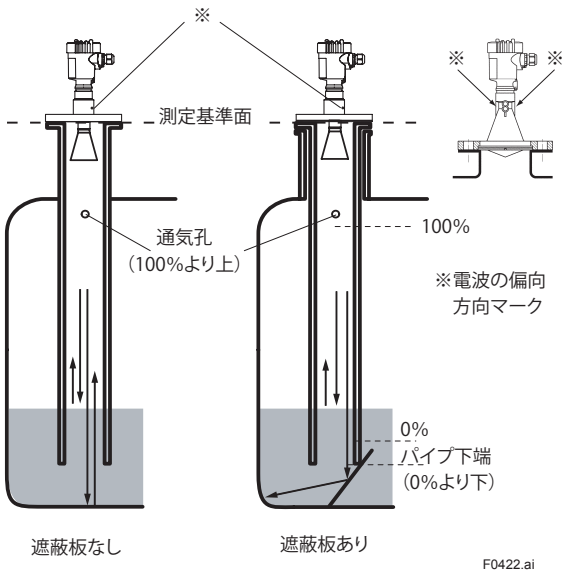
スタンドパイプ取付

下記のようなアプリケーションでは，主にスタンドパイプやバイパスパイプを使用したレベル測定を行います。

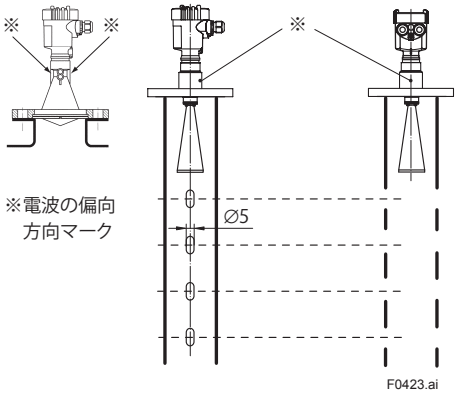
(1) 内部に多くの構造物がある容器（熱交換器, 支柱等）
(2) 液面に強い波立ちがある場合
（高速攪拌機，強力な化学反応槽）
(3) 測定対象の比誘電率が低い場合（ε_r=1.6 ～ 3.0）

PULS61/62/63/66 等をスタンドパイプやバイパスパイプに取付ける場合，以下の点にご注意ください。
PULS62/66 スタンドパイプ型をお使いいただく場合は，取付け上の制限はありません。

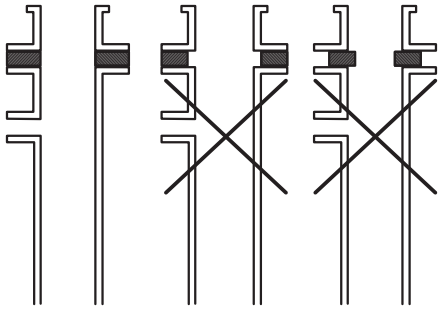
- パイプは金属にしてください。
- スタンドパイプは，測定スパンを完全にカバーする長さにしてください。
- アンテナ径とスタンドパイプ径は極力合わせてください。
- 測定対象が低誘電率の場合，容器底面でのマイクロ波反射によるノイズエコーによる影響を避けるため，遮蔽板を取付けてください。



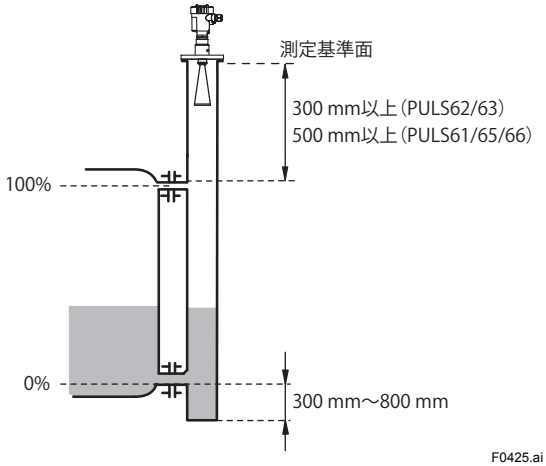
- 測定対象物が不均一または層をなしている場合は，複数の穴またはスリットを等間隔に設けてください。これらの開口部はパイプ中の液体を容器の液体と均質になるよう，かき混ぜる効果があります。不均質な測定対象ほど，狭い間隔で多くの通気孔を作るようにしてください。
- 測定対象物の付着性が高い場合，スタンドパイプの内側を定期的に洗浄してください。
- 必ずスタンドパイプの上方に通気孔を設けてください。
- 通気孔やスリットによるエコーを減らすために，通気孔やスリットの大きさは 5 mm 以下としてください。
- 測定液体に流れや動きがある場合，スタンドパイプはタンク側壁などに固定してください。
- 電波には偏向特性があるため，電波の偏向方向マークに対して通気孔の列は 90 度ずらして設けてください。ハウジングヘッドは 330 度フリーに回転するため，必ず偏向マークを基準に通気孔を設置してください。



● スタンドパイプ内の溝や突起，フランジの継ぎ目などがある場合，ノイズエコーにより測定に障害を及ぼす可能性があります。
取付けの際には，以下の点に注意してください。
・ シール部に溝や突起ができないよう，スタンドパイプの内径にあわせ，滑らかになるようにしてください。
・ 継ぎ目には導電性シールの使用を推奨します。

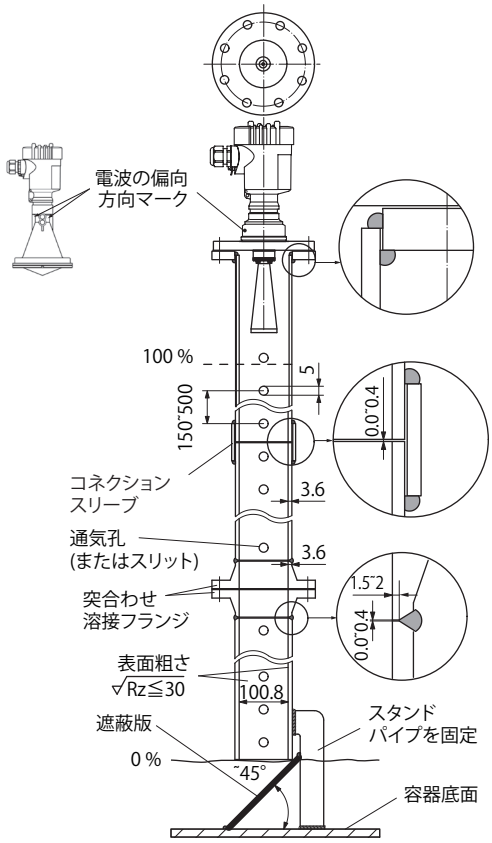

F0424.ai

● バイパス管を使っての測定の場合，センサフランジ部からバイパス管上部開口部まで 300 mm 以上離してください。また，バイパス管底面からの反射の影響を少なくするため，バイパス管底面とバイパス管下部開口部の間は 300 mm ～ 800 mm 離してください。



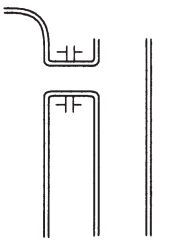
F0425.ai

● スタンドパイプに溶接が必要な場合，溶接面が滑らかになるようにしてください。
（100A フランジの場合）

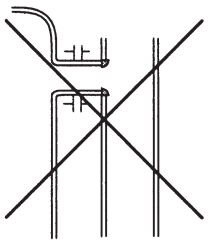


F0426.ai

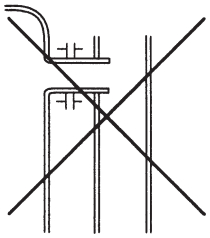
● タンクとバイパス管をつなぐ接続管からの反射波の影響を最小限にするため，以下の点にご注意ください。
・ 接続管とバイパス管のシール部はバイパス管の内径にあわせて滑らかになるようにしてください。


F0427.ai

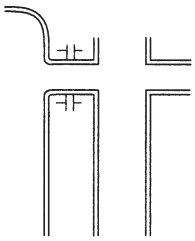
・ 特に接続管とバイパス管の上側のシール部の突起からの反射波は，測定に影響を及ぼす可能性があります。


F0428.ai

・ タンクとバイパス管をつなぐ接続管がバイパス管内に突き出さないようにしてください。


F0429.ai

・ 接続管の内径が，バイパス管の内径の 1/3 より大きくならないようにしてください。
・ バイパス管に 2 つの接続管がある場合，2 つの接続管は通気孔と同じ列に合わせて，相対位置を 180 度にしてください。

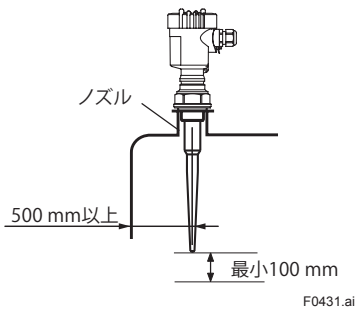

F0430.ai

4.6 ロッドアンテナ取付

● 付着の影響を受ける恐れがありますので，ロッドアンテナが測定対象に触れないようご注意ください。
● アンテナ先端を測定対象物から 100 mm 以上離して取付けてください。

ノズル取付

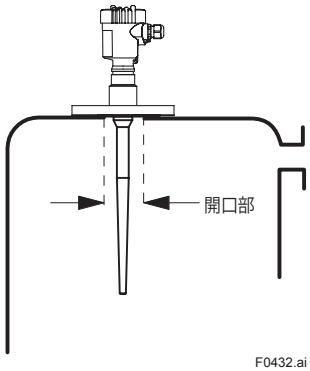
● できるだけ短いノズルを使用してください。
● ノズル長が 50 mm 以下の時はロッドアンテナ基本仕様コード K を，100 mm 以下のときはコード L を，250 mm 以下の時はコード M をお使いください。
● タンク側壁からは 500 mm 以上離して取付けてください。



F0431.ai

直接取付

● ロッドアンテナは，G1 1/2，50 mm，80 mm，100 mm，150 mm の開口部へ直接取付けが可能です。

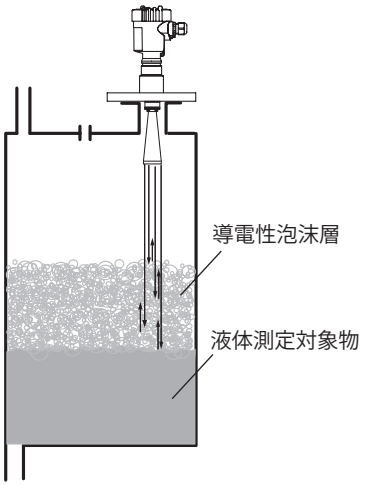


F0432.ai

4.7 その他

4.7.1 測定面に泡が発生する場合

きめ細かい導電性の泡は，誤測定の原因になる可能性があります。
測定表面に泡の層がある場合は，PULS66 の使用を推奨します。
6 GHz の PULS 66 は 26 GHz の PULS61/62/63 に比べ表面に泡沫層のあるアプリケーションにより適しています。



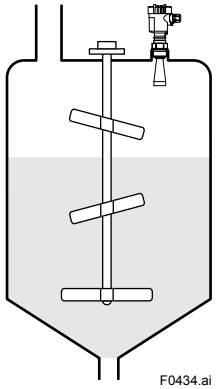
F0433.ai

4.7.2 シールについて

- 液体アンモニアの測定，スチームが多い場所での測定を行う場合，グラファイトシールの PULS66 を使用してください。他のシール材ではアンモニアやスチームが浸透して，正常な測定ができなくなります。
- 液体アンモニアの測定を行う場合は，PULS66 のセラミックアンテナを使用してください。
- バイトンやカルレッツのアンテナシールは，蒸気が多い場所への設置（例：蒸留塔等）や蒸気等による洗浄は避けてください。

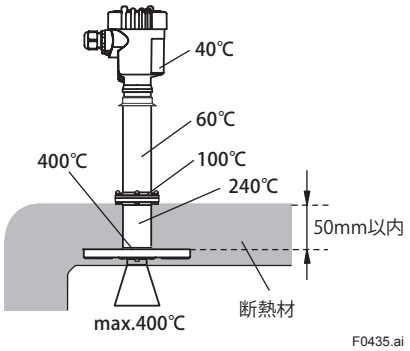
4.7.3 タンク内に撹拌機がある場合

空の状態で攪拌機を動かし，ノイズエコー学習を行ってください。



4.7.4 高温高圧下での測定

- プロダクト温度が高い場合，フランジ後部から放熱パイプの継ぎ目の部分まで断熱材を入れ，アンプ部の温度上昇を防いでください。



PULS66の例

- 高温や高圧により雰囲気ガスの誘電率が変わる場合，測定誤差が増大する場合があります。

4.7.5 低温下や結露が多い場所での測定

- 水温が比較的高く水蒸気を多く含み，センサ部（アンテナ部）温度が 0℃を境に変動するタンクへレーダーレベル計を設置する場合，電波の発信部が結露し氷になることがあります。センサ部の温度変動によっては氷が成長し，発信部を覆うと電波の送受信が妨げられレベル測定ができなくなることがあります。特に氷が溶け出すときはこの現象は顕著になります。センサ部を保温するかヒータを設置するなどして氷が付かないようにしてください。
  同様な現象は湿度が高く結露が多い場所でも発生します。適切な環境へ設置ください。
  ノイズエコーカーブの編集を行うことで対応できる場合があります。結露があるときは，ノイズエコー学習を実施してください。

注意

機種の設定，設置方法，設置場所の選定が適切でない場合は測定できないことや出力が不安定になることがあります。本取扱説明書を熟読の上，機器の選定や設置をお願いいたします。ご不明な点はご相談ください。

5. 配線

5.1 配線にあたっての注意事項

配線に際しては，下記の注意事項をお守りください。

注意

- 大容量の変圧器，モータあるいは動力用電源等のノイズ源を避けて配線してください。
- レーダーレベル計の端子箱内などの絶縁の確保と，結露による障害を防止するため，雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。
- ケーブル長が不足した場合でも，継ぎ足しは行わずケーブル全体を交換してください。
- 配線端末は，圧着端子で処理し確実に結線してください。
- 配線接続口についている保護キャップは，輸送中にゴミ等の侵入を防ぐ一時的なものです。設置時には，お客様ご自身で閉止ねじをご用意ください。
- 配線接続口から浸水することのないよう注意してください。また，伝送ケーブルは使用中に動かないよう固定してください。
- ケーブルグランドは過度の力で締め付け過ぎないよう注意してください。
- フレキシブルチューブやコンジットパイプで配線する場合，チューブや筐体内に水などが流れ込まないよう十分注意して配線をしてください。

5.2 電源および信号出力ケーブル

電源および伝送ループに用いるケーブルは以下の項目を考慮して，お客様ご自身でご用意ください。

- 配線用の電線は 600V ビニル絶縁電線（JIS C3307）と同等以上の性能を持つより線のケーブルを使用してください。
- ノイズの影響を受けやすい場所では，シールド線を使用してください。
- 周囲温度が高い場所あるいは低い場所に配線する場合は，使用場所にあったケーブルを使用してください。
- 有害なガスや液体または油や溶剤の存在する雰囲気で使用する場合は，これに耐える材料を使用したケーブルを使用してください。

5.3 結線

5.3.1 端末処理

ケーブル端末は，1.5mm^2 ～ 2.5mm^2 の場合は端末処理をせず剥き出しで，1.5mm^2 以下の場合は圧着スリーブ処理をしてご使用ください。

5.3.2 端子への結線

警告

感電防止のため，関連装置の電源含め OFF になっていることを確認してから結線してください。

●ハウジングカバーの開け方

六角レンチでハウジング部の錠締めねじを時計方向にまわして，ロックを外してください。（工場出荷時には，ロックは外れています。プラスチックハウジング，ステンレスハウジングではロックはありません）ロックを外せば，ハウジングカバーは，反時計方向に回すことができます。結線が終了したら，ハウジングカバーをねじ込み，錠締めねじでロックしてください。

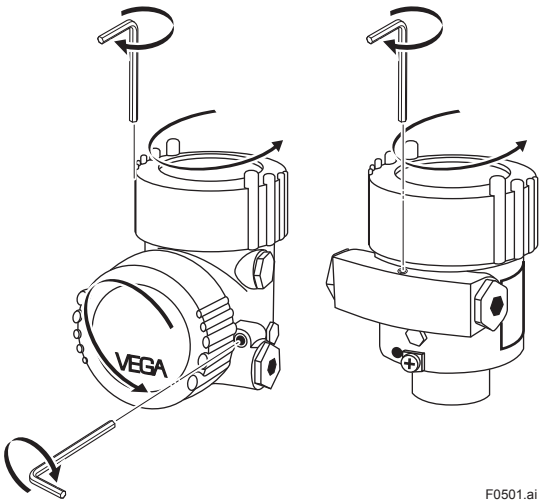


図5.1 ハウジングカバーの開け方

●結線の手順

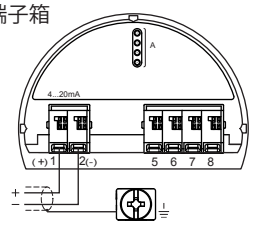
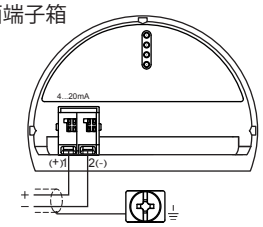
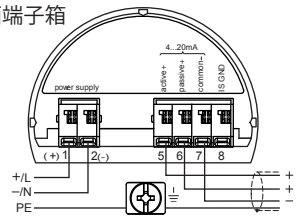
(1) ハウジングカバーを外してください。
(2) 操作・表示モジュール PLICSCOM が装着されている場合は外してください。左に軽く回すと外れます。
(3) ケーブルグランドの締め付けナットを緩めてください。
(4) ケーブル被服を剥き，芯線を 1cm 程度出してください。
(5) ケーブルグランドからケーブルを挿入してください。
(6) 歯幅の適した＋またはーのドライバで端子上部にある開閉ボタンを押し，導線差込口を開いてください。
(7) 開いている導線差込口に，芯線を差込んでください。
(8) ドライバを離して差込口を閉じてください。ばねの力で芯線を固定します。
(9) ケーブルを軽く引張り固定されていることをご確認ください。また，芯線ではなくケーブル被服を挟んでいないかも確認ください。導通不良の原因となります。
(10) 必要に応じてケーブルのシールド線を GND 端子に接続してください
(11) 緩めてあったケーブルグランドの締め付けナットを締め付けてください。
(12) PLICSCOM，ハウジングカバーを戻してください。これで結線は終了です。

図5.2 端子の結線法

5.4 配線

5.4.1 配線

２線伝送方式の場合は，電源配線と信号配線を兼用しています。伝送ループには直流電源が必要です。
４線伝送方式の場合は，出力信号線は他の配線と独立して配線することを推奨します。

<table>
<tr><td>出力</td><td colspan="2">2線式（一般用）</td><td>4線式</td></tr>
<tr><td>端子箱</td><td>プラスチック／ステンレス／
アルミニウム合金</td><td colspan="2">アルミニウム合金2室形</td></tr>
<tr><td>配線図</td><td>上部端子箱
 
</td><td>側面端子箱
 
</td><td>側面端子箱
 
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1 ＋
2 −
5〜8 DISPLAY
A 表示器用接点
〕電源および出力信号
〕表示器へ（外部接続用で使いません。）</td><td>1 L／＋
2 N／−
5 ＋（アクティブ）
6 ＋（パッシブ）
7 −
8 GND
〕電源
4-20mA 出力</td></tr>
</table>

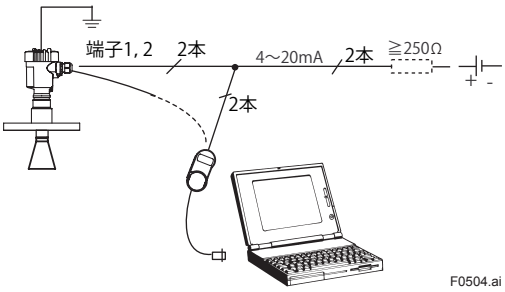
F0503.ai

図5.3 配線図

5.4.2 ループ構成

電源電圧と負荷抵抗は 3.3 章を，通信ライン条件は
7.1 章を参照してください。

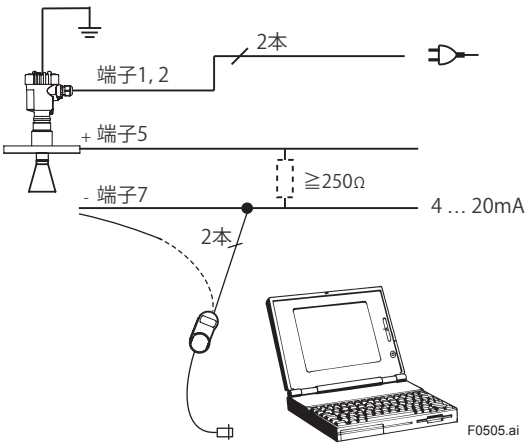
(1) 一般形（2線式）



F0504.ai

図5.4 2線式一般形ループ構成

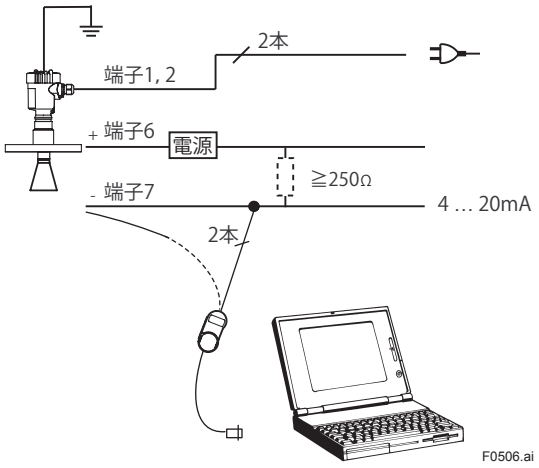
(2) 一般形（4線式 アクティブ出力）



F0505.ai

図5.5 4線式一般形ループ構成（アクティブ出力）

(3) 一般形（4線式 パッシブ出力）



F0506.ai

図5.6 4線式一般形ループ構成（パッシブ出力）

5.5 配線工事

金属管配線，またはケーブルグランドを用いたケーブル配線を行います。
ケーブルグランドは，信号配線口から不測の浸水によるトラブルを防ぎます。
ケーブルグランドの締め付けにあたっては，工具等を使用しての過度の力で締め付けるとケーブルやガスケットがクリープしてトラブルの原因となることがありますので，ご注意ください。
ねじ部には非硬化性シール剤を塗布して必ず防水処理を施してください。

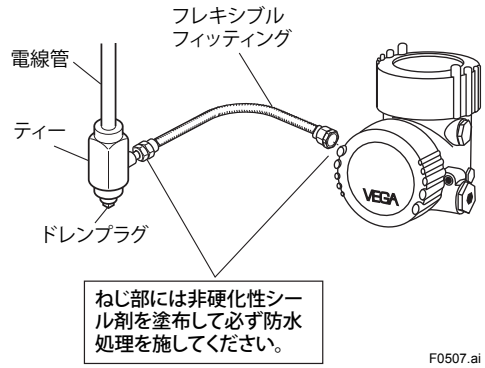


図5.7 電線管を用いた場合の配線(例)

5.6 接地

D 種接地工事（接地抵抗 100 Ω以下）を行ってください。ただし，避雷器を付けた場合は，C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω以下）を行ってください。接地端子は端子部の内側と外側にそれぞれあります。どちらの端子を使用してもかまいません。

注意

外付け避雷器を使用の場合は，下図のような連接接地を行い，避雷器側で C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω以下）を行ってください。

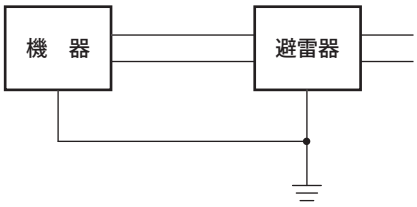


図5.8 避雷器がある場合の接地

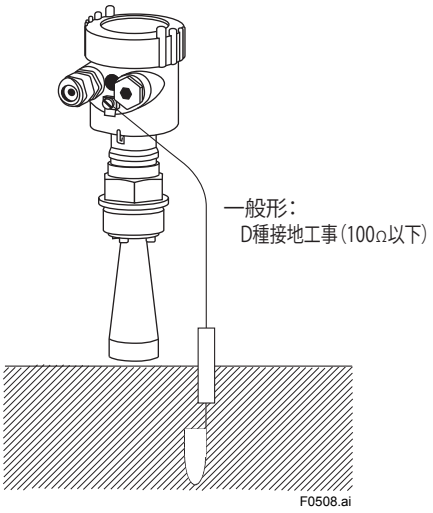


図5.9 接地

6. 運転

6.1 運転開始前準備

下記の要領に従い，スタートアップを行います。

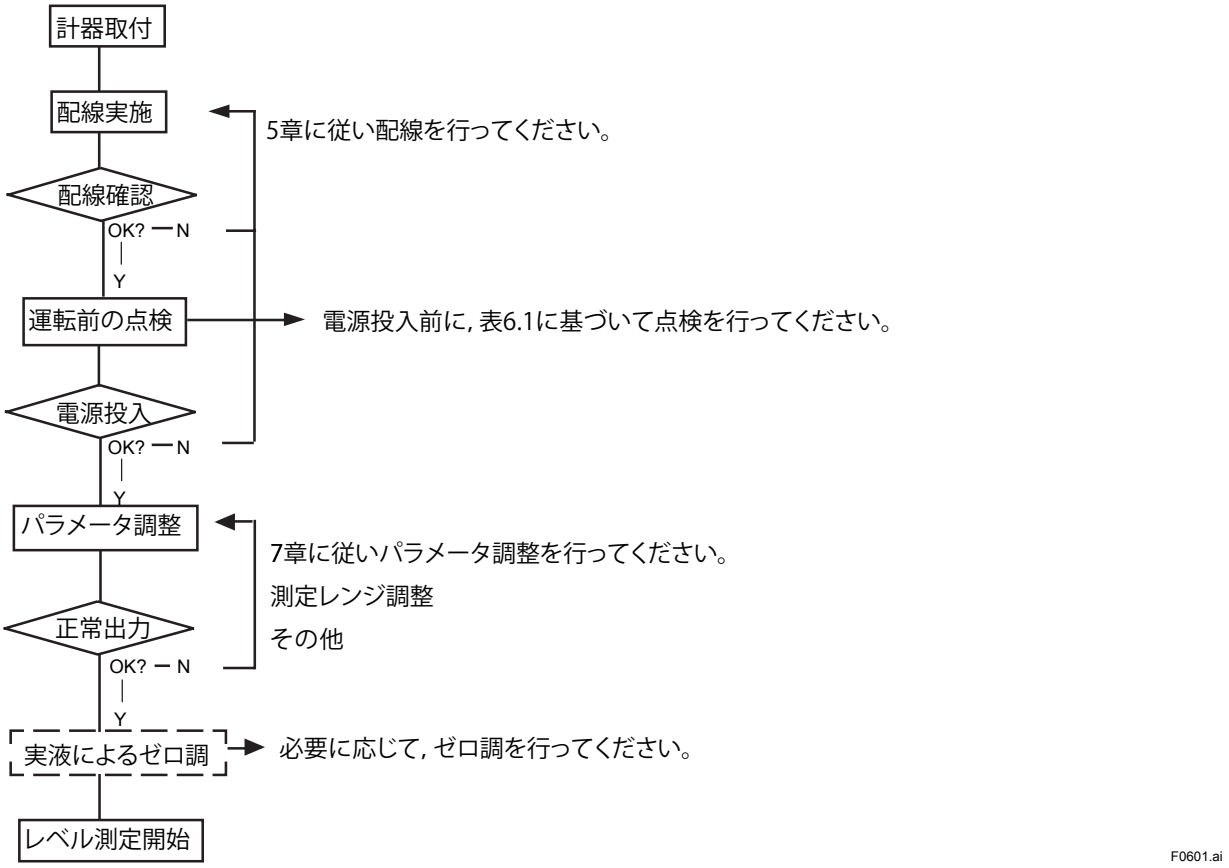


図6.1 運転準備

表6.1 運転前確認事項

点検事項
・レーダーレベル計は正しく取付けられていますか？ ・配線に間違いはありませんか？ ・レーダーレベル計は，測定対象面に対して垂直に取付けられていますか？ ・フランジ部のボルトは完全に締まっていますか？ ・ケーブルの結線に間違いはありませんか？ ・接地は正しく行われていますか？ ・ケーブルグランドは正しく締まっていますか？ 無理な力で締めすぎていませんか？

6.2 不適合発生時の確認事項

次のような現象が発生した場合，故障と判断される前に下記項目の確認をお願いいたします。

表6.2 トラブルシューティング

内容	確認事項	処置
表示が出ない ——— PLICSCOM	電源及び表示器の配線の確認	確実に配線
	PLICSCOM ソケット取付の確認	確実に取付ける
実レベルより指示が高い	発信面と測定面の間に障害物はないか？	エコー学習の実施
	粉塵の発生はないか？	取付位置の変更
	投入物が放射角内に侵入していないか？	
	設定の 0%/100% 確認	0%/100% 位置の再調整 注1)
実レベルより指示が低い	設定の 0%/100% 確認	0%/100% 位置の再調整 注1)
電流出力が出ない	配線は間違いないか？（極性は正しいか？）	配線のやり直し
電流出力値が実レベルと合わない	測定レンジ及び電流出力の設定に誤りはないか？	設定のやり直し
指示が実レベルと合わない	パイプ取付か？	パルス速度補正の設定
指示が変わらない (HOLD)	エラー表示？	エラー対処

注 1) 7.4 ナビゲーションエリアの説明の Setup-Application，8.7.2 (2) 測定対象選択，(3) アプリケーションの設定もご確認ください。

6.3 計器が正常状態であることの確認

取付けが正しく行われたことを確認した後，DTM-PACT*ware*™ または PLICSCOM を操作して，レベル計が正常であることの確認および必要に応じてパラメータ値の確認あるいは設定変更を行います。

DTM-PACT*ware*™ および PLICSCOM の操作方法につきましては 7 章「DTM-PACT*ware*™ によるパラメータ設定」, 8 章「PLICSCOM による操作」を参照ください。なお，レベル計が正常であることの確認は，内蔵指示計付きの場合には表示部でも確認することができます。

■ 異常時の確認

・ レベル計に異常のある場合は，表示部に異常内容に対応した「エラー No.」の表示がでます。

注記

PLICSCOM の表示部に異常表示が出た場合は，表 6.3 を参照して異常内容に対する処置を行ってください。

表6.3　ステータス表示内容

分類	表示	内容	考えられる原因	対策	電流出力
―	OK	良好		―	―
エラー（Failure）	F013	有効な測定値なし（エコーなし）	・測定中エコーが検知されない ・センサの付着または故障	センサに付属の取扱説明書に則り設置，パラメータ設定を行ってください。またセンサに付着などがある場合には清掃を実施してください。以上を実施しても改善されない場合は，弊社サービスにご連絡ください。	エラー時出力設定による（22.0mA, 20.5mA, No change, < 3.6mA）
	F017	設定スパンが小さい	最小測定距離と最大測定距離の差が 10mm 以内	最小測定距離（100%）と最大測定距離（0%）の差が 10mm 以上になるように再設定してください。	
	F025	Linearization chart のエラー		Linearization chart を再設定してください。	
	F036	センサソフトウェアが実行できない	ソフトウェアアップデートの中断、失敗	再度ソフトウエアアップデートを実行してください。改善されない場合は，修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。	
	F040	電気回路の故障		修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。	
	F080	ソフトウェアエラー		電源を一度はずし、接続し直してください。	
	F105	有効な測定値なし	センサ立ち上げ中	ウオームアップが終了すると自動的に測定値の出力を開始します。（概ね 1 分程度）但し，パラメータ設定の違いによりこの時間が長くなることがあります。	
	F113	コミュニケーションエラー	他機器による電磁妨害	他機器からの影響を取り除いてください。 電源を交換してください。	
	F125	仕様範囲外温度	電気回路の温度が仕様の範囲外	周囲温度を確認してください。使用可能温度範囲の高いセンサを使用してください。	
	F260	EEPROM エラー（キャリブレーションエラー）		修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。	
	F261	コンフィギュレーションエラー	・センサ立ち上げ中 ・ノイズエコー学習エラー ・リセット時エラー	電源を入れ直してください。リセットを再度行ってください。	
	F264	測定レンジ設定エラー	測定レンジ（0,100%）がタンク高さ（または最大測定レンジ）より大きい。	最小測定距離（100%）と最大測定距離（0%）を再設定してください。	
	F265	測定中断	電源電圧が低すぎる	電源電圧を確認してください。リセットを行ってください。 電源を一度はずし、接続し直してください。	
機能チェック（Function check）	C700	シミュレーション中		シミュレーションを終了すると自動的に復帰します。	シミュレーション値
仕様範囲外（Out of specification）	S600	仕様範囲外温度	電気回路の温度が仕様の範囲外	周囲温度を確認してください。使用可能温度範囲の高いセンサを使用してください。	測定値出力を継続
	S601	満水アラーム	タンク満水の可能性	これ以上レベルを上げないでください。 タンク内のレベルを確認してください。	
要メンテナンス（Maintenance）	M500	工場出荷時リセット実行時エラー		リセットを再度行ってください。	
	M501	EEPROM エラー（リニアライゼーションカーブエラー）		修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。	
	M502	EEPROM エラー（診断メモリエラー）		修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。	
	M503	エコーの信頼性が低すぎる	エコーが小さすぎる，またはノイズエコーが大きすぎる	正しく設置がされているか，アプリケーションに問題はないか確認してください。またセンサに付着などがある場合には清掃を実施してください。	
	M504	電気回路の故障		配線が正しくされているか確認してください。改善されない場合は，弊社サービスにご連絡ください。	
	M505	エコー検知不可		センサに付着などがある場合には清掃を実施してください。 ノイズエコーを取り除いてください。設置位置，角度を調整してください。最適なセンサ / アンテナを使用してください。	

注）　エラー以外の分類のメッセージは，DTM で設定を行わないと表示されません。設定方法は，DTM60 の取扱説明書 IM 01H04J02-00 をご覧ください。

7. DTM-PACT*ware*™によるパラメータ設定

DTM-PACT*ware*™ は PC によるパラメータ設定を可能にした VEGA レベル計シリーズ専用 WINDOWS 版調整ソフトです。
ここでは調整用ソフトウェア DTM-PACT*ware*™ を使った PC によるパラメータ調整について述べます。
本項では，Windows XP を使用し，言語は英語の例で説明しています。
本項では概要の説明を行いますので，詳細は DTM60 の取扱説明書 IM 01H04J02-00 をご覧ください。

重要

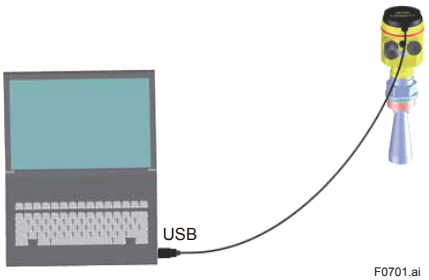
スタイルコードが 2.00 以上の非防爆製品を接続する場合，2009 年 12 月以降の DTM60（DTM-PACT*ware*™）をお使いください。スタイルコードはセンサの銘板に記載されています。アップデートプログラムは，弊社ホームページからダウンロードできます。
ダウンロードやプログラム使用方法などについては，次の URL をご覧ください。
http://www.yokogawa.co.jp/fld/download/software/fld-dtm-soft-01jp.htm
2011 年 11 月時点のソフトウェアバージョンは PACT*ware*™ ; V4.0.0.6, DTM; V1.65 となります。

7.1 接続方法

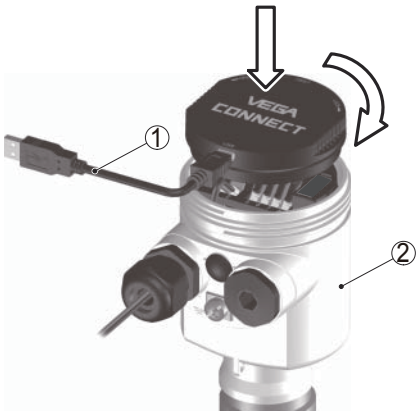
インターフェースコンバータ CONNECT4 による接続は次の 2 つの方法があります。
（1）CONNECT 本体によるセンサとの直接接続
（2）2 線信号ケーブルを利用した接続
直接接続は，2 線信号ケーブルによる接続に比べ若干通信速度は上がります。2 線信号ケーブルによる接続は，センサから離れて（たとえば計器室から）操作することができますが，通信速度は直接接続に比べ遅くなります。

7.1.1 CONNECT本体によるセンサとの直接接続

センサに操作・表示モジュール PLICSCOM が装着されている場合は軽く左に回転して外してください。その後，CONNECT 本体を装着してください。所定の位置に入れて，右に軽く回すとロックします。無理な力は入れないでください。一連の操作は電源が ON の状態でも可能です。



F0701.ai



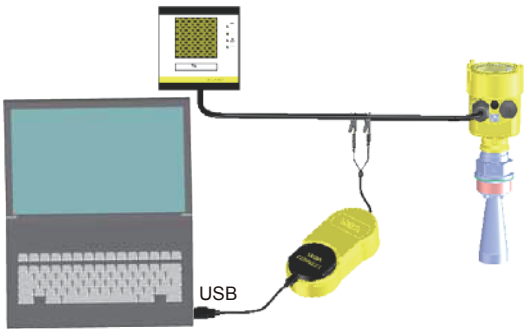
F0702.ai

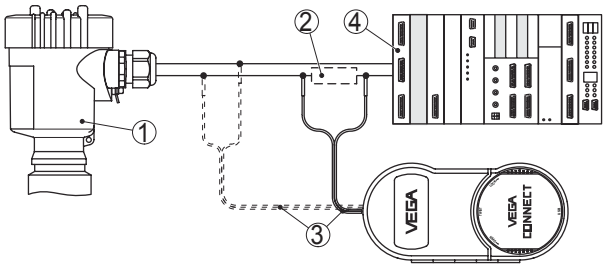
① USB ケーブル（パソコンへ）
②センサ

図7.1 センサとの直接接続

7.1.2 2線信号ケーブルを利用した接続

図 7.2 のように負荷抵抗の両端を付属のクリップで挟んでください。4 ～ 20mA 出力の負荷抵抗は 250 Ω以上になるようにしてください。





①センサ
②負荷抵抗（250 Ω）
③ケーブル接続線
④電源，ディストリビュータ

図7.2　信号ケーブルを利用した接続

重要

- CONNECT を信号ループに接続するとき，4～20mA 信号に影響を与えることがあります。（概ね 10msec 程度）
- 制御機器などに影響がある場合は，直接接続でご使用ください。
- CONNECT は通常データ設定時のみ接続してください。トラブル対応時など止むを得ない場合を除き，モニタなどの連続使用は避けてください。

7.2　プログラムの起動と終了

● DTM-PACTware™ の起動

PACTware™ はデスクトップ上に表示された PACTware*.* のショートカットアイコンをダブルクリックするか，スタートメニュー内の「すべてのプログラム」→「PACTware*.*」→「PACTware*.*」をクリックすることで起動します。
*：Revision を意味します。

図7.3　PACTware™の起動

重要

DTM-PACTware™ を，コンピュータのオペレーティングシステム Windows XP/Vista/7 上で動かす場合は，コンピュータへは Administrator 権限を持つユーザでログオンしてください。

・ログインが正常に終了すると，下記画面が表示されます。
USB を選択し，4 つのボックスにチェックが入っていることを確認して「start」ボタンを押してください。センサとの通信が開始されます。

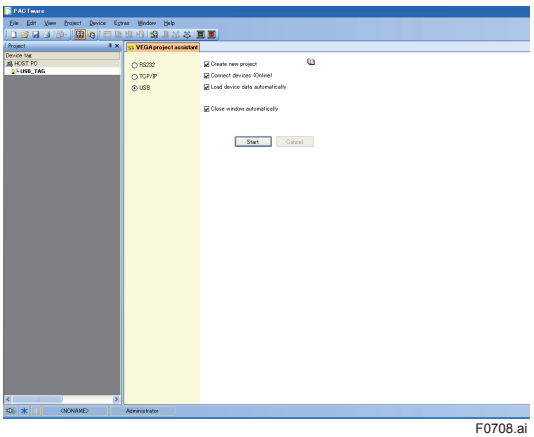


図7.4　条件設定ウィンドウ

接続されたセンサの DTM が起動し，図 7.7 の画面が表示されます。

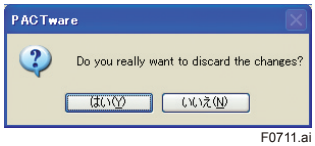
● PACT*ware*™ の終了

PACT*ware*™ を終了するときは，メニューバーの「File」-「Exit」を選択してください。
プロジェクトを保存していない場合，保存を実行するかを確認するウィンドウが表示されます。保存をする場合は「Yes」をクリックして，プロジェクトを保存してください。

F0710.ai

図7.5　プロジェクト保存の確認ウィンドウ

「No」を選択した場合，もう一度確認のウィンドウが表示されますので，「はい」をクリックしてください。



F0711.ai

図7.6　変更破棄の確認ウィンドウ

PACT*ware*™ が終了します。

7.3 起動時の画面構成

表示された画面の各部の名称と役割を以下に示します。

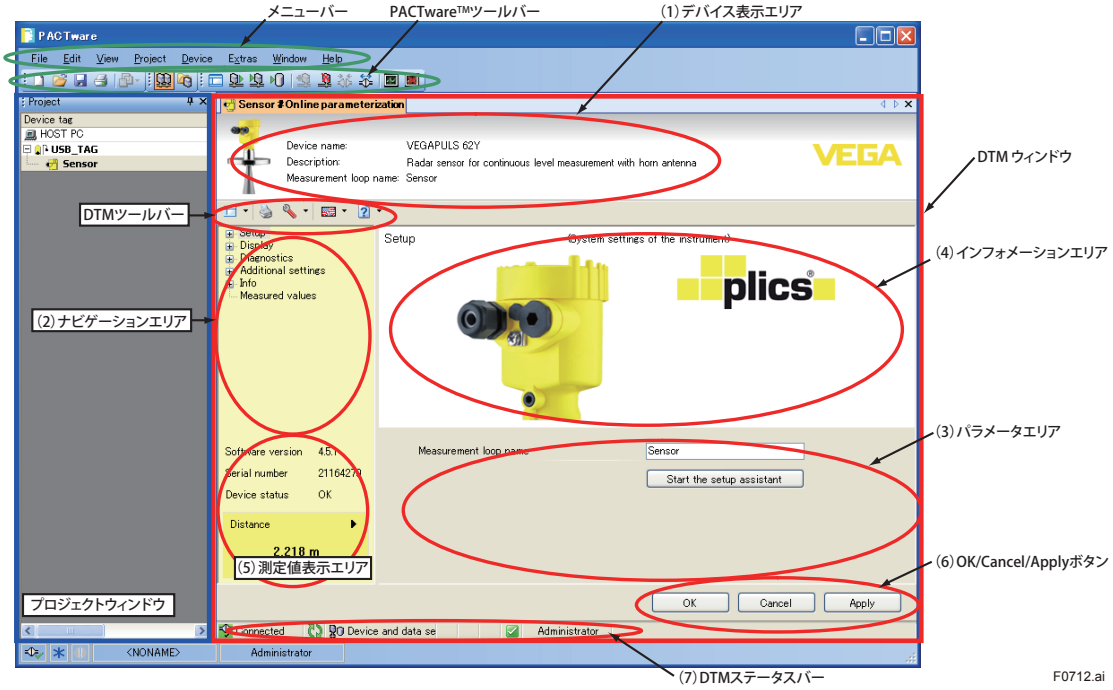


図7.7 起動時の画面と名称

DTM ウィンドウ：

(1) デバイス表示エリア

センサ名，TAG NO などの機器情報が表示されています。

(2) ナビゲーションエリア

パラメータエリアに表示させる項目を指定するため，接続された機器に対応するパラメータツリーが表示されます。パラメータツリーの項目をクリックすることで，対応するパラメータがパラメータエリアに表示され，パラメータの設定／変更が可能になります。

(3) パラメータエリア

センサのすべてのデータや調整が必要なパラメータはこの画面上に表示され，編集が可能になります。

(4) インフォメーションエリア

設定するパラメータの説明図やイメージが表示されます。

(5) 測定値表示エリア

接続されているセンサに関するデータやステータス，測定値が表示されています。

測定値の右上の三角 ▶ をクリックすると，測定値の種類を変更できます。

(6) OK/Cancel/Apply ボタン

OK ボタン： Apply ボタンの動作をした後，DTM を終了します。

Cancel ボタン：変更された内容を破棄し，DTM を終了します。

Apply ボタン： ステータスが “Connected（接続中）” の場合，表示中の DTM のデータが機器およびプロジェクトデータに取り込まれます。“Disconnected（切断中）” の場合，データはプロジェクトデータにのみ取り込まれます。

(7) DTM ステータスバー

機器との接続状況やデータ・機器のステータスが表示されます。

プロジェクトウィンドウ：

プロジェクトの構成を表示します。

7.4 ナビゲーションエリアの説明

ナビゲーションエリアのパラメータツリーの項目をクリックすることで，対応するパラメータがパラメータエリアに表示され，パラメータの設定／変更が可能になります。
以下にパラメータツリーの構造と，設定内容を示します。
本取扱説明書と多少異なる部分が画面に表示される場合があります。説明されていない場合や，アップデートが遅れている場合がありますので画面表示を「正」と考えてください。
詳細はDTM60の取扱説明書IM 01H04J02-00をご覧ください。

ご不明な点は弊社営業にお問い合せください。

注記

設定変更された箇所には鉛筆マークがつき，パラメータツリー項目は青色太字に変化し*が付きますが，センサへの書き込みはまだ実行されていません。設定終了後は必ず，「Apply」または「OK」ボタンを押すか，メニューバーの「Device」-「Store to device」などを実行し，センサへのデータの書き込みを行ってください。書き込み後，変更箇所のマークは消え，パラメータツリー項目は黒字に変わり*も消えます。

表7.1 パラメータツリー

基本項目	設定項目	詳細項目	設定，選択または表示項目
Setup（基本設定）			「Measurement loop name（タグNo）」，Setup assistantの起動。
	Application（アプリケーション）		「Type of medium（測定対象のタイプ）」，「Medium（測定対象の種類）」，「Application（設置アプリケーション）」，タンク形状や高さの設定など。
	Min./max. adjustment（測定レンジの設定）		「DistanceA（測定最大距離）」，「DistanceB（測定最小距離）」など。
	Damping（ダンピング）		「Integration time（積分時間）」を設定。
	Current output（電流出力）		「Output characteristic（電流出力の設定）」，「Failure mode（エラー時の出力設定）」，「Min.current（最小出力電流値）」，「Max.current（最大出力電流値）」の選択。
	Lock adjustment/Release operation（表示器ロック/ロック解除）		暗証番号を入力し，DTMの操作にロックをかける／ロック解除。
Display（表示器の設定）			「Menu language（言語）」，「Indication value（表示する測定値の種類）」，「Graph（バーグラフ表示の有無）」などの選択。
	Scaling（スケーリング）		「Scaling factor（物理量）」，「Scaling unit（単位）」，「Scaling format（桁数）」，「correspond to 100%,0%（スケーリングのレンジ）」の設定。
Diagnostics（診断）			6項目[「Device status（機器ステータス）」「Measured value status（測定値ステータス）」「Pointer（最大値・最小値）」他]の状態を表示。
	Echo curve（エコーカーブ）		エコーカーブを表示。
	Measured value memory（DTM）		トレンド記録を表示。取得データは接続したパソコンに蓄積。
	Simulation（シミュレーション）		「Measured value（シミュレーションの種類）」，「Simulation value（設定値）」Onlineでのみ表示される。
	Status signals（ステータスメッセージの設定）		ステータスメッセージ表示／非表示の設定。
	Device memory（デバイスメモリ）		「Echo curve of the setup（エコーカーブの設定）」「Echo curve memory（エコーカーブデータ）」「Measured value memory（デバイストレンド）」の状態を表示。
	Echo curve of the setup（エコーカーブの設定）		センサ本体へ保管する参照用エコーカーブの設定。
		Store echo curve（エコーカーブの保管）	センサ本体への参照用エコーカーブの保管。
	Echo curve memory（エコーカーブデータ）		センサ本体からのエコーカーブデータの呼び出し。
		Settings（設定）	「Recording mode（記録モード）」の設定。
	Measured value memory（デバイストレンド）		センサ本体に取得したトレンド値を表示。
		Settings（設定）	「Measured value（測定量）」，「Recording mode（記録のモード）」の設定。
	Event memory（イベントメモリ）		センサ本体に記録されたタイムスタンプ付きイベント（起動／停止，エラーなど）の表示。
Additional settings（その他の設定）			基本単位の設定。
	False signal suppression（ノイズエコー学習）		ノイズエコー学習の実行。「Activity to be carried out（実行内容）」の選択および「Sounded distance（設定距離）」の設定後にExecute（エコー学習を実行）する。
		Edit false signal（ノイズエコーカーブの編集）	ノイズエコーの学習カーブを任意の範囲，任意の強さに設定。
	Type of linearization（リニアライゼーションの種類）		「Type of linearization（リニアライゼンションカーブ）」の選択。
		Linearization table（設定表）	「Linearization chart（任意のリニアライゼンションカーブ値）」の入力，ただし任意のリニアカーブ（User programmable）を選択したときのみ表示される。
	PIN（暗証番号の設定）		表示器の「PIN（暗証番号）」を数字4桁で設定。
	Date/Time（時刻設定）		「Date（日付）」，「Format（時計の表示形式）」「Time（時刻）」他の設定。
	Reset（リセット）		「Activity to be carried out（リセットのレベル）」を選択しExecute（実行）する。Onlineでのみ表示されます。
	HART variables（HART通信設定）		通常は使用しないでください。
Info（情報表示）			「Device name（機種名）」，「Last change（PCによる最終更新日時）」，「Date of manufacture（製造日）」，「Hardware version（ファームウェアのバージョン）」などを表示。
	Sensor details（センサ詳細）		Details（センサ仕様詳細）を表示。Updateボタンで情報を取得できる。
Measured values（測定値表示）			「Filling height（レベル）」，「Distance（距離）」，「Current（電流出力）」など6項目の測定値を表示。Onlineでのみ表示される。

F0713.ai

7.5 DTMツールバーの説明

DTM ツールバーの項目について説明します。

F0714.ai

図7.8 DTMツールバー

表7.2 DTMツールバーの説明

記号	メニュー	小項目メニュー	内容説明
	View（画面）		各種画面の設定
		Show additional information（測定値表示エリアの画面表示選択）	測定値表示エリア画面の表示／非表示
		Show identification section（デバイス表示エリアの画面表示選択）	デバイス表示エリア画面の表示／非表示
		Fade in echo curve（エコーカーブの画面表示選択）	エコーカーブ画面の表示／非表示
		Fade in measured value memory (DTM)（DTMトレンドの画面表示選択）	DTMトレンド画面の表示／非表示
	Print（印刷）		選択した項目の印刷, ファイル（PDF化）へ書き出し
	Options（オプション）		オプションの選択
		Service login（サービス設定のログオン）	サービス用です。一般ユーザは使用しません。
		Export data（設定データの保存）	DTMの設定データを保存します。
		Import data（設定データの読み込み）	PCに保存してあった設定データを読み込みます。
		Service recording（サービス記録）	エコーカーブとDTMトレンドの記録を開始し, エコーカーブ, DTMトレンド, パラメータ, イベントの4種類のデータを保存します。Onlineでのみ表示されます。
		Modify address in the instrument（機器のアドレスを設定する）	HARTマルチドロップ通信用です。
	Language（言語選択）		表示項目の中から言語を選択します。ここでは英語を選択してください。
		Deutsch（ドイツ語）	
		English（英語）	
		Francais（フランス語）	
		Espanol（スペイン語）	
		Italiano（イタリア語）	
		Nederlands（オランダ語）	
		Pycckuu（ロシア語）	
	Help（ヘルプ）		ヘルプの表示
		Info on（製造者などの表示）	製造者, バージョン, ライセンスなどの情報を表示
		Help topics（ヘルプ画面表示）	ヘルプ画面の表示, キーワードから知りたい内容を検索することも可能
		Instrument documentation in the web（WEB上のドキュメント表示）	インターネットに接続し, 関連ドキュメントを入手
		Product registration（ソフトウェアのダウンロード）	最新ファームウェアなどをダウンロード アップデートはしないでください。

F0715.ai

7.6 PACT*ware*™の操作説明

7.6.1 PACT*ware*™ツールバーの説明

使用頻度の高いメニューのコマンドはツールバーの中に表示されています。
コマンドの表示は，プロジェクト関連，表示関連，デバイス関連の 3 つに分けられます。

●プロジェクト関連

F0716.ai

図7.9 プロジェクト関連のツールバー

Create new project (新プロジェクト作成)	新しいプロジェクトの作成
Open project (プロジェクトを開く)	プロジェクトを開く
Save project (プロジェクトを保存)	プロジェクトを保存する
Print project (プロジェクトの印刷)	プロジェクトを印刷する
Load profile (レイアウトの呼び出し)	DTMウィンドウのレイアウトの呼び出し

F0717-1.ai

●表示関連

F0717-2.ai

図7.10 表示関連のツールバー

Project (プロジェクト)	プロジェクトウィンドウの表示／非表示
Device catalog (デバイスカタログ)	デバイスカタログの表示／非表示

F0717-1.ai

●デバイス関連

F0717-4.ai

図7.11 デバイス関連のツールバー

Edit device parameter (パラメータの編集)	デバイスパラメータの編集を行う
Load from device (デバイスから読み込み)	接続しているデバイスから読み込みを行う
Store to device (デバイスに書き込み)	接続しているデバイスに書き込みを行う
Write device data to file (ファイルに書き込み)	設定した各種データをコンピュータにファイル書き込みする
Add device (デバイス追加)	デバイスを追加する
Delete device (デバイス削除)	選択したデバイスを削除する
Connect (接続)	切断中のデバイスを接続する
Disconnect (切断)	接続中のデバイスを切断する
Scanning device state (状態の確認)	デバイス状態の確認
Stop scanning device state (状態の確認解除)	デバイス状態の確認の解除

F0717.ai

7.6.2 メニューバーの説明

メニューバーはすべてのプログラム機能を実行するためのプルダウンメニュー構造になっています。
メニューバーの項目について説明します。

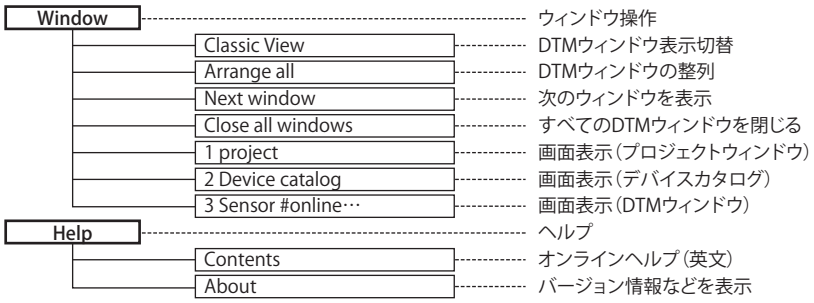
F0718.ai

図7.12 PACT*ware*™メニューバー

表7.3 PACT*ware*™メニューバーの説明

メニュー	小項目メニュー	簡単な説明
File		ファイルの操作
	New	プロジェクトの新規作成
	Open	プロジェクトを開く
	Close	プロジェクトを閉じる
	Save	プロジェクトの上書き保存
	Save as …	プロジェクトに名前をつけて保存
	1 C:¥Documents…	最近使ったファイルのショートカット表示
	Exit	**PACT*ware*™の終了**
Edit		プロジェクトの編集
	Cut	切り取り
	Copy	コピー
	Paste	貼り付け
View		画面表示
	Toolbars	ツールバー表示／非表示
	Status bar	ステータスバー表示／非表示
	Project	プロジェクトウィンドウ表示／非表示
	Device catalog	デバイスカタログ表示／非表示
	Plant view	プラントビュー表示／非表示
	Error monitor	エラーモニター表示／非表示
	Clipboard	クリップボード表示／非表示
Project		プロジェクト操作
	Load from device(s)	**デバイスから読み込み**
	Store to device(s)	**デバイスへ書き込み**
	Scanning device state	デバイス状態の確認
	Print	プロジェクトの印刷
	Profile→	ウィンドウレイアウトの保存, 呼び出し
	VEGA project assistant	**プロジェクト作成補助**
Device		デバイス操作 DTMで実行できるすべての機能が表示されます。 （機器によって表示される項目が異なります。）
	Connect	**接続**
	Disconnect	**切断**
	Get device state	デバイスの状態の取得
	Load from device	**デバイスから読み込み**
	Store to device	**デバイスへ書き込み**
	Parameter→	パラメータ表示
	Measured value	測定値表示
	Simulation	シミュレーション表示
	Diagnostics	診断表示
	Print→	印刷
	Additional functions→	追加機能
	Add device	デバイス追加
	Delete device	デバイス削除
	Properties….	プロパティ
Extras		その他
	User administration	ユーザ管理
	Device catalog administration	デバイスカタログの管理
	Options	オプション
	Add-ins	デバイス等状態表示

F0719-1.ai


Window
ウィンドウ操作
Classic View
DTMウィンドウ表示切替
Arrange all
DTMウィンドウの整列
Next window
次のウィンドウを表示
Close all windows
すべてのDTMウィンドウを閉じる
1 project
画面表示（プロジェクトウィンドウ）
2 Device catalog
画面表示（デバイスカタログ）
3 Sensor #online…
画面表示（DTMウィンドウ）
Help
ヘルプ
Contents
オンラインヘルプ（英文）
About
バージョン情報などを表示
使用頻度の高いコマンド

F0719-2.ai

8. PLICSCOMによる操作

レーダーレベル計のパラメータ設定は，操作•表示モジュール PLICSCOM（オプション）による方法か，パソコンを接続して行う方法の2種類があります。本章では PLICSCOM を使ったパラメータ設定方法について述べます。

8.1 PLICSCOMの外観

フルドットマトリックスによる LCD 表示画面と 4 つの操作ボタンで構成されています。

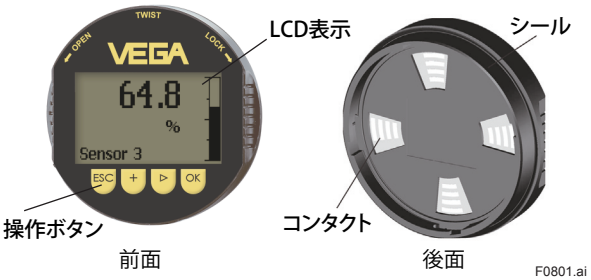


図8.1 PLICSCOMの外観

重要

PLICSCOM の裏面にはコンタクトがあります。コンタクト部は汚れないようご注意ください。また，本体側のコネクト部も汚したり，曲げたりしないように注意してください。

8.2 PLICSCOMの着脱

・取付け手順

(1) ハウジングカバーを外します。
(2) PLICSCOM を設置したい方向に合わせて，端子上に載せてください。（方向は 90 度毎に設定できます。）
(3) カチッと止まるまで軽く右方向に回転してください。
(4) ハウジングカバーを戻します。
窓ガラスのないハウジングカバーは装着しないでください。

図8.2 PLICSCOMの装着方法

・取外し手順

取付け手順とは逆に行ってください。
PLICSCOM の着脱は本体の電源を入れたままでも可能です。

注記

DTM-PACT*ware*™ を使用してパラメータ調節を行った後にインターフェースコンバータ CONNECT を取外して PLICSCOM を取付けると，画面表示に数分かかります。

8.3 操作方法

画面と操作ボタンは次のようになっています。

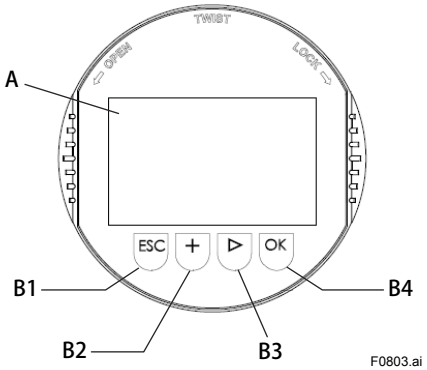


図8.3 PLICSCOMの操作ボタン

A：LCD 表示部　測定値，メニュー，設定値
エコーカーブなどを表示

B1：ESCボタン　入力の中止，前メニューに移動
B2：+ボタン　設定値を変える
B3：▷ボタン　次のメニューに移動（横方向）
B4：OKボタン　メニューの一覧表示，
次のメニューに移動（縦方向）

8.4 パラメータ設定値の確認，変更

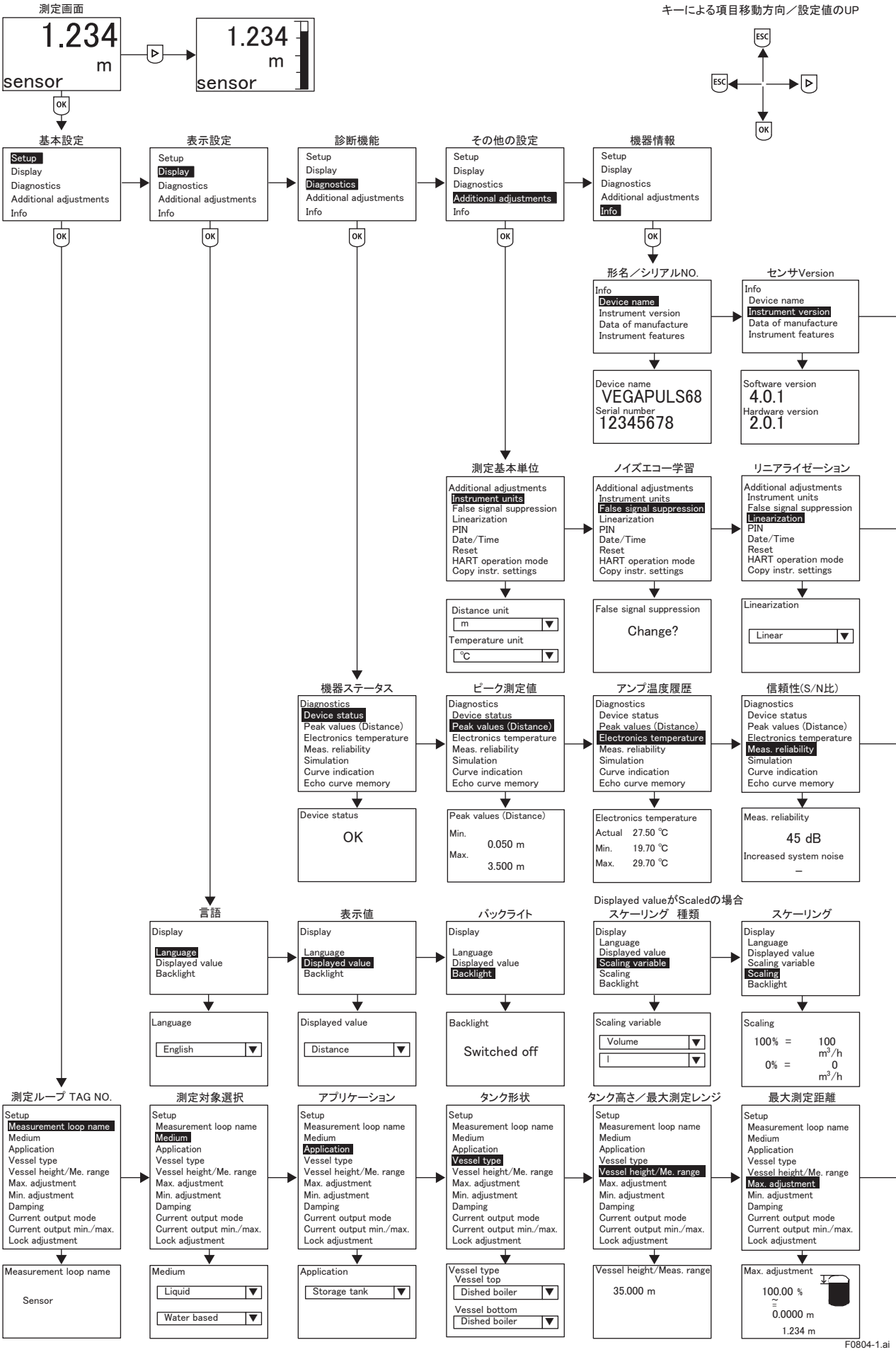
下記に示すパラメータはレーダーレベル計を運転する際に最低限必要な項目です。ご注文時に指定された値に設定して出荷されていますが，必要に応じて確認あるいは設定値の変更を行ってください。

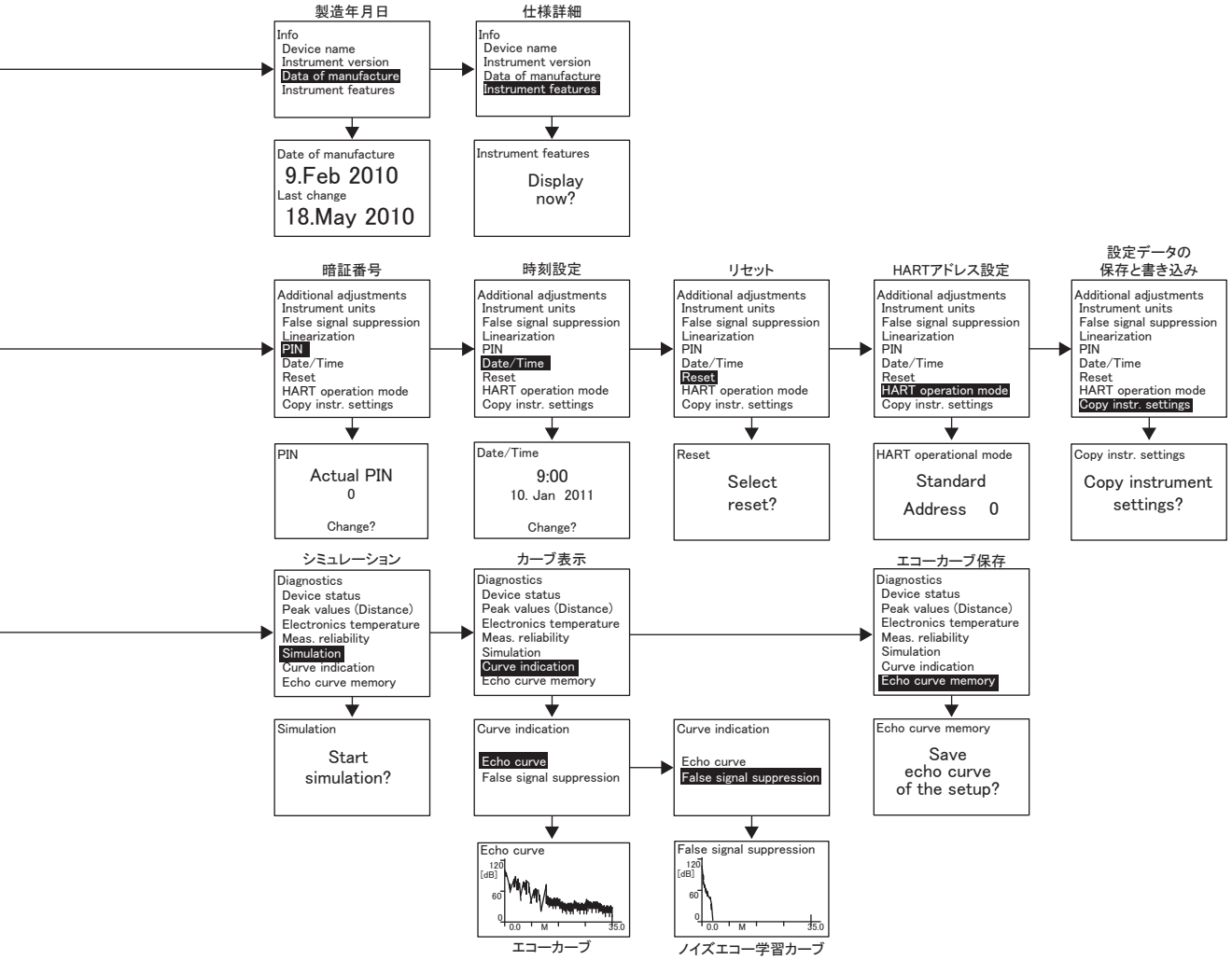
●最小測定距離（100%，20mA 出力）
●最大測定距離（0%，4mA 出力）

8.5 異常発生時の確認

異常が発生した場合，LCD 表示部にエラーコードが表示されます。エラーコードの説明は　表 6.3 を参照してください。

8.6 パラメータ設定一覧（PULS英文の例で説明）




製造年月日
Info
Device name
Instrument version
Data of manufacture
Instrument features
Date of manufacture
9.Feb 2010
Last change
18.May 2010
仕様詳細
Info
Device name
Instrument version
Data of manufacture
Instrument features
Instrument features
Display now?
暗証番号
Additional adjustments
Instrument units
False signal suppression
Linearization
PIN
Date/Time
Reset
HART operation mode
Copy instr. settings
PIN
Actual PIN
0
Change?
時刻設定
Additional adjustments
Instrument units
False signal suppression
Linearization
PIN
Date/Time
Reset
HART operation mode
Copy instr. settings
Date/Time
9:00
10. Jan 2011
Change?
リセット
Additional adjustments
Instrument units
False signal suppression
Linearization
PIN
Date/Time
Reset
HART operation mode
Copy instr. settings
Reset
Select reset?
HARTアドレス設定
Additional adjustments
Instrument units
False signal suppression
Linearization
PIN
Date/Time
Reset
HART operation mode
Copy instr. settings
HART operational mode
Standard
Address 0
設定データの保存と書き込み
Additional adjustments
Instrument units
False signal suppression
Linearization
PIN
Date/Time
Reset
HART operation mode
Copy instr. settings
Copy instr. settings
Copy instrument settings?
シミュレーション
Diagnostics
Device status
Peak values (Distance)
Electronics temperature
Meas. reliability
Simulation
Curve indication
Echo curve memory
Simulation
Start simulation?
カーブ表示
Diagnostics
Device status
Peak values (Distance)
Electronics temperature
Meas. reliability
Simulation
Curve indication
Echo curve memory
Curve indication
Echo curve
False signal suppression
Echo curve
120
[dB]
60
0
0.0
M
35.0
エコーカーブ
Curve indication
Echo curve
False signal suppression
False signal suppression
120
[dB]
60
0
0.0
M
35.0
ノイズエコー学習カーブ
エコーカーブ保存
Diagnostics
Device status
Peak values (Distance)
Electronics temperature
Meas. reliability
Simulation
Curve indication
Echo curve memory
Echo curve memory
Save echo curve of the setup?
最小測定距離
Setup
Measurement loop name
Medium
Application
Vessel type
Vessel height/Me. range
Max. adjustment
Min. adjustment
Damping
Current output mode
Current output min./max.
Lock adjustment
Min. adjustment
0.00 %
10.000 m
1.234 m
ダンピング
Setup
Measurement loop name
Medium
Application
Vessel type
Vessel height/Me. range
Max. adjustment
Min. adjustment
Damping
Current output mode
Current output min./max.
Lock adjustment
Integration time
0 s
電流出力モード
Setup
Measurement loop name
Medium
Application
Vessel type
Vessel height/Me. range
Max. adjustment
Min. adjustment
Damping
Current output mode
Current output min./max.
Lock adjustment
Current output mode
Output characteristics
4 ... 20 mA
Failure mode
< 3.6 mA
最小／最大電流出力
Setup
Measurement loop name
Medium
Application
Vessel type
Vessel height/Me. range
Max. adjustment
Min. adjustment
Damping
Current output mode
Current output min./max.
Lock adjustment
Current output min./max.
Min. current
3.8 mA
Max. current
20.5 mA
ロック設定／解除
Setup
Measurement loop name
Medium
Application
Vessel type
Vessel height/Me. range
Max. adjustment
Min. adjustment
Damping
Current output mode
Current output min./max.
Lock adjustment
PIN
Released
Lock?

F0804-2.ai

8.7 パラメータの設定

測定時の表示画面は ▷ キーを押すことで，「測定値＋Tag No.」と「測定値＋ Tag No.+ バーグラフ」の表示切替が可能です。

本画面表示中に OK キーを押すと，パラメータ設定メニュー画面に移行します。

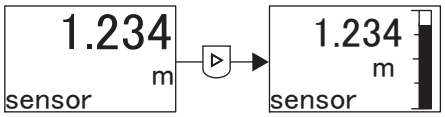


図8.4 測定時の画面選択

8.7.1 メインメニュー

▷ キーでメニューを選択し，OK キーで決定します。
ひとつ手前に戻るときは ESC キーを押してください。
ここでは，基本設定（Setup）を選択しています。

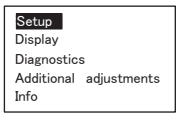


図8.5 メインメニュー画面

8.7.2 基本設定（Setup）

メインメニューで Setup を選択し，OK キーを押すと基本設定メニュー画面に移行します。

▷ キーでメニューを選択し，OK キーで決定します。

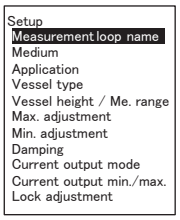


図8.6 基本設定メニュー画面

(1) センサTag No.（Measurement loop name）

PLICSCOM 上では，12 文字まで入力できます。
使用できる文字は，A ～ Z，0 ～ 9，+，－，/，“スペース”です。

OK キーを押すとカーソルが表示されます。
+ キーで文字の変更，▷ キーでカーソルの移動ができますので，設定し，OK キーで決定してください。

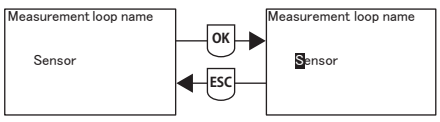


図8.7 センサTag No.の設定

(2) 測定対象選択（Medium）

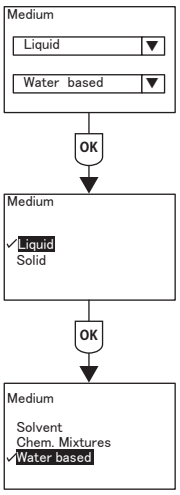


図8.8 測定対象選択

測定対象の設定を行います。
液体（Liquid）か固体（Solid）を選択してください。

OK キーで決定するとそれぞれ以下の選択肢が表示されますので，選択してください。

＜液体の場合＞
- Solvent
  誘電率（DK）＜ 3 の溶剤系
- Chem. Mixtures
  誘電率 3 ～ 10 の混合薬品液
- Water based
  誘電率＞ 10 の水溶液など

＜固体の場合＞
- Powder/dust
  粒径＜ 1mm のパウダー／ダスト
- Granules/pellets
  粒径 1 ～ 10mm の砂粒やペレット
- Ballast/pebbles
  粒径＞ 10mm の砂利や小石

(3) アプリケーション（Application）

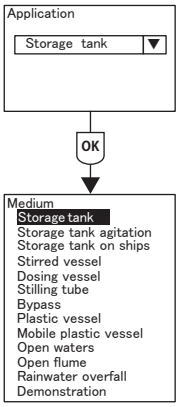


図8.9 アプリケーションの選択

アプリケーションの設定を行います。
容器の種類を選択してください。

＜測定対象が液体の場合＞

・Storage tank　貯蔵タンク

タンク容量：大きい　形状：垂直円筒や円形
投入スピード：遅い
プロセス状態 / 測定条件：結露の発生には注意
　測定面に波立ちがない場合はセンサを垂直に設置する必要あり
　測定精度には注意

・Storage tank agitation　撹拌機のある貯蔵タンク

タンク容量：大きい　形状：垂直円筒や円形
投入スピード：遅い
容器：小さめの撹拌機が壁から出ている，大きい撹拌機が上部に取り付けられている

プロセス状態 / 測定条件：波立ちには注意
測定精度には注意
結露の発生には注意
泡立ちには注意
オーバーフローには注意

・Storage tank on ships (cargo tank)　船上貯蔵タンク

投入スピード：遅い
容器：はりや電熱線などがタンク底部に取り付けられている
直径大きめのノズル（高さ 200 ～ 500mm）取り付け
プロセス状態 / 測定条件：結露や付着には注意
タンク上部の測定精度には注意

・Stirred vessel (Reactor)　反応容器

タンク容量：小～中
投入スピード：投入スピードが速く，頻繁に投入・排出が行われる
容器：ノズル取付可能
フィンが大きめで金属製の攪拌機
整流板，電熱線あり
プロセス状態 / 測定条件：結露や付着には注意
強い噴き出しには注意
攪拌による波立ち，泡立ちには注意

・Dosing vessel　薬液タンク

タンク容量：小～中
投入スピード：投入スピードが速く，頻繁に投入・排出が行われる
容器：タンクが小さい場合は設置に注意
プロセス状態 / 測定条件：アンテナへの結露，付着には注意
泡立ちがある場合は注意

・Stilling tube　スタンドパイプ

投入スピード：非常に速い
容器：通気孔あり
フランジ取付や溶接による接合部がある
パイプ内では電波の速度が遅くなるので注意
プロセス状態 / 測定条件：結露，付着には注意

・Bypass　バイパスパイプ

投入スピード：遅い～速い
レベルが一定に保たれている
容器：投入／排出口が横についている
フランジ取付や溶接による接合部がある
パイプ内では電波の速度が遅くなるので注意
プロセス状態 / 測定条件：結露，付着には注意
油と水が二層になる場合があるので注意
オーバーフローには注意

・Plastic vessel (measurement through the vessel top)
プラスチックタンク（タンクの外から測定）

容器：タンク固定部（金属製）を測定することがあるので注意
アプリケーションによってはタンクの上部から測定できる
タンクの底から空検知ができる場合がある
プロセス状態 / 測定条件：タンクの天井の結露には注意
屋外の測定ではタンクの上部に水や雪が付くので注意

・Mobile plastic tank
(measurement through the tank top)
移動式プラスチックタンク（タンクの外から測定）

容器：タンクの上部から測定できる場合がある
材質や厚みに注意
プロセス状態 / 測定条件：タンクが移動しているので，測定値が飛ぶ場合がある

・Open waters (gauge measurement)　開水路

レベル変化速度：遅い
プロセス状態 / 測定条件：測定面までの距離が長い場合は注意
波立ちにより信号が非常に小さくなることがあるので注意
アンテナへの氷や結露の発生には注意
アンテナに蜘蛛の巣などが張られることがあるので注意
測定面に浮遊物が流れることがあるので注意

・Open flume (flow measurement)
開放フリューム（流量測定）
レベル変化速度：遅い
プロセス状態 / 測定条件：アンテナへの氷や結露の発生には注意
アンテナに蜘蛛の巣などが張られることがあるので注意
測定面の泡立ち，波立ちには注意
精度の高い測定が必要な場合が多い

・Rain water overfall (weir)　堰
レベル変化速度：遅い
プロセス状態 / 測定条件：アンテナへの氷や結露の発生には注意
アンテナに蜘蛛の巣などが張られることがあるので注意
非常に強い波立ちが起きることがあるので注意
増水でセンサが浸水することがあるので注意

・Demonstration　通常は使用しないでください。

注記

もし，例えば結露しているなど，異なる誘電率の二層に分かれた状態で測定する場合，下層の誘電率が非常に大きいものでないと測定が正しく行えない可能性があります。
結露や凍結，測定物が分離するような状態はできるだけ避けて測定を行ってください。

＜測定対象が固体の場合＞

・Silo (tall and narrow)　サイロ
容器：金属タンク
溶接による接合部がある
プロセス状態 / 測定条件：測定物がセンサのかなり近くまで積まれていることがあるので注意
タンクが空の場合，システムノイズが増加することがあるので注意
測定物がタンクに一部入っている状態でノイズ学習を実施

・Bunker (large volume)　バンカー
容器：コンクリート／金属タンク
鉄骨や支柱がタンク壁内にある
その他，装置等が取り付けられている
プロセス状態 / 測定条件：測定物までの距離が長い場合は注意
安息角が大きくなる場合は注意

・Bunker quick filling
バンカー（投入スピードが速いもの）
容器：コンクリート／金属タンク，仕切りがあるサイロ
鉄骨や支柱がタンク壁内にある
その他，装置等が取り付けられている
プロセス状態 / 測定条件：トラックから積み降ろす時などに測定値が飛ぶことがあるので注意
測定物までの距離が長い場合は注意
安息角が大きくなる場合は注意

・Heap (point measurement/profile detection)　粉体の山
移動するコンベアベルトに取り付け，堆積物の形状や高さを測定
プロセス状態 / 測定条件：堆積物の形状やコンベアベルトの位置などにより測定値が飛ぶことがあるので注意
安息角が大きくなる場合は注意

・Crusher　粉砕機
容器：装置類や，保護用の設備が取り付けられている
プロセス状態 / 測定条件：トラックから積み降ろす時などに測定値が飛ぶことがあるので注意
速い反応速度が要求される時があるので注意
測定物までの距離が長い場合は注意

・Demonstration　通常は使用しないでください。

液体で Stilling tube または Bypass を選択した場合，続けてパイプ内径を設定する画面が表示されます。

[+] [▷] キーで設定を行ってください。

(4) タンク形状（Vessel type）

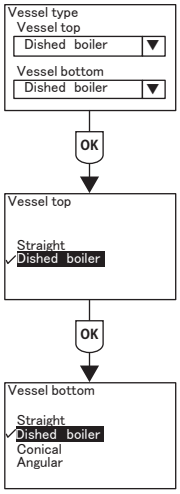


図8.10
タンク形状の設定

タンク形状の設定を行います。

この項目は，Medium が液体で，Application が Storage tank, Storage tank agitation, Storage tank on ship, Stirred vessel, Dosing vessel, Demonstration の場合
Medium が固体で，Application が Heap 以外の場合に表示されます。

＜Medium が液体の場合＞
タンク上部（Vessel top）
・Straight　平面
・Dished boiler　楕円形
タンク底（Vessel bottom）
・Straight　平面
・Dished boiler　楕円形
・Conical　円錐形
・Angular　傾斜している

＜Medium が固体の場合＞
タンク底（Vessel bottom）
・Straight　平面
・Conical　円錐形
・Angular　傾斜している

(5) タンク高さ／最大測定レンジ設定（Vessel height/Measuring range）

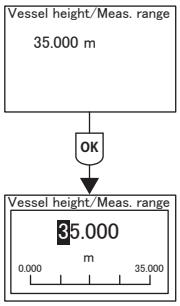


図8.11
タンク高さの設定

タンクの高さ，または測定対象のレベルが動き得る最大の測定レンジを設定します。

[+] [▷] キーで設定を行ってください。

(6) 最大／最小測定距離（Max./Min. adjustment）

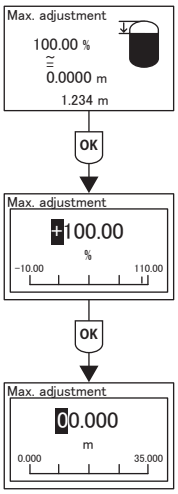


図8.12
最大測定距離の設定

0,100%点の設定を行います。

通常は 0,100%に対応する距離を入力しますが，実液などの調整ではこの値を変えて設定することも可能です。

その場合は，[+] [▷] キーで%の値を変更してください。

[+] [▷] キーで距離の設定をしてください。

(7) ダンピング（Integration time）

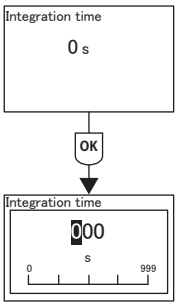


図8.13
ダンピングの設定

時定数の設定を行います。

0 ～ 999 秒の設定が可能です。

[+] [▷] キーで設定を行ってください。
（時定数：出力が 0%から 63.2%に達するまでに要する時間）

(8) 電流出力設定（Current output mode）

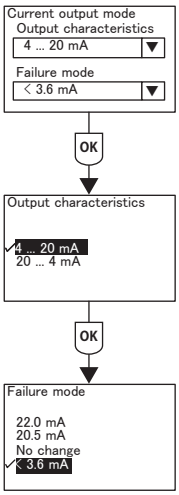


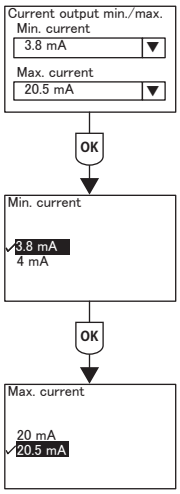
図8.14　電流出力設定

電流出力のモードを設定します。

0 ～ 100%に対応する出力を設定します。
・4 ～ 20mA
・20 ～ 4mA
のどちらかを選択してください。

エラー時の出力を設定します。
・22.0mA
・20.5mA
・No change ホールド
・< 3.6mA
の中から選択してください。

(9) 最小／最大電流出力（Current output min./max.）



最小／最大電流出力の設定を行います。

＜最小電流出力＞

・3.8mA

・4.0mA

＜最大電流出力＞

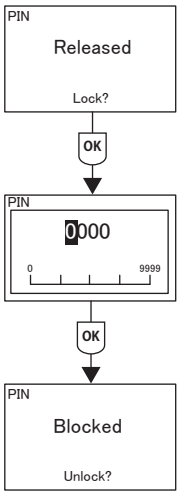
・20mA

・20.5mA

それぞれどちらか選択してください。

図8.15
最小／最大電流出力設定

(10) ロック設定／解除（Lock/Unlock adjustment）



パラメータ設定をロック／ロック解除します。

ロックをかけるとパラメータ設定時に PIN コードが要求されます。一旦入力した PIN コードでおよそ 1 時間，ロックが一時的に解除されます。

設定された暗証番号を入力してください。

ロックが設定／解除されます。

暗証番号の変更は，8.7.5 項「(4) 暗証番号（PIN）」をご覧ください。

図8.16　ロック設定

8.7.3　表示設定（Display）

メインメニューで Display を選択し，[OK] キーを押すと表示設定メニュー画面に移行します。

[▷] キーでメニューを選択し，[OK] キーで決定します。

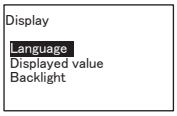


図8.17　表示設定メニュー画面

(1) 表示言語（Language）

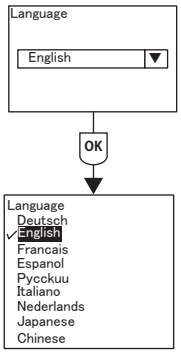


図8.18　言語の選択

英語または日本語を選択してください。出荷時は英語で設定されています。

・Deutsch　ドイツ語
・English　英語
・Français　フランス語
・Español　スペイン語
・Pycckuu　ロシア語
・Italiano　イタリア語
・Nederlands　オランダ語
・Japanese　日本語
・Chinese　中国語

(2) 表示値（Displayed value）

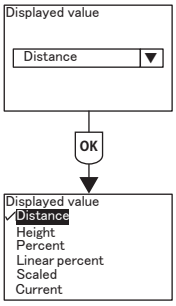


図8.19　表示値の選択

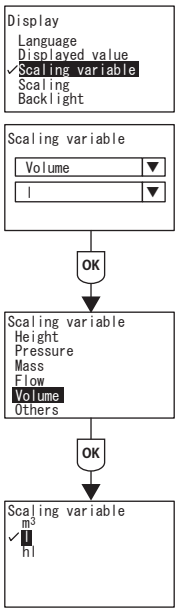
表示する測定値の種類を選択します。

以下のうちから選択してください。

・Distance　距離
・Height　レベル
・Percent　%表示
・Linear percent　リニアライズ%表示
・Scaled　スケーリング値
・Current　電流出力値

＜スケーリング量（Scaling variable）＞

この項目は，Scaled に設定されている場合に表示されます。



スケーリングする物理量を，以下の６つのうちから選択してください。

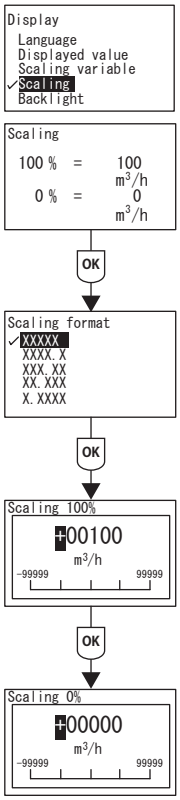
- Height　レベル
- Pressure　圧力
- Mass　質量
- Flow　流量
- Volume　体積
- Others　その他

OK キーを押すと単位の選択肢が表示されますので，設定してください。

図8.20
スケーリング量と単位

＜スケーリング（Scaling）＞

この項目は，Scaled に設定されている場合に表示されます。



スケーリングを行います。

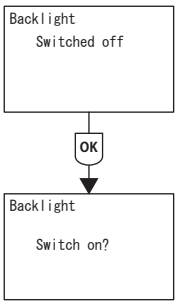
表示させる小数点以下の桁数を選択してください。
小数点以下なしから４桁まで選択できます。

リニアライズ後の出力の 100%に対応する値を入力します。

リニアライズ後に出力の 0% に対応する値を入力します。

図8.21　スケーリング

(3) バックライト（Backlight）



バックライトの ON/OFF を設定します。

OK キーを押すと Switch on/off? と表示され，再度 OK キーを押すとバックライトが点灯／消灯します。

図8.22
バックライトON

電源電圧に余裕がないときは，バックライトが ON になっていても，CPU の判断で自動的に OFF されます。
このとき，Attention：Too little power! と警告が表示されます。
同様にバックライトを OFF から ON に切り換えるときも，電源電圧が十分でない場合はこの警告が出ます。

8.7.4　診断機能（Diagnostics）

メインメニューで Diagnostics を選択し，OK キーを押すと診断メニュー画面に移行します。

▷ キーでメニューを選択し，OK キーで決定します。

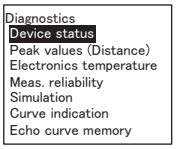
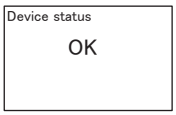


図8.23　診断メニュー画面

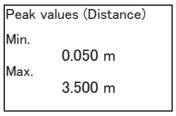
(1) 機器ステータス（Device status）



センサの状態を表示します。
エラー時は，エラーコードとメッセージが表示されます。

図8.24　機器ステータス

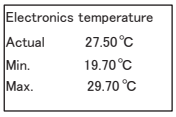
(2) ピーク測定値（Peak values）



リセットした時点から現在までに測定した最小測定距離と最大測定距離を表示します。

図8.25　ピーク値表示

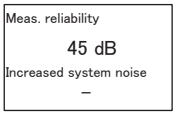
(3) アンプ温度履歴（Electronics temperature）



リセットした時点から現在までに測定した最低温度と最高温度，現在のアンプ温度を表示します。

図8.26　アンプ温度履歴

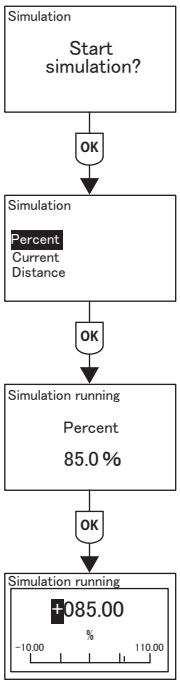
(4) 信頼性（Measurement reliability）



測定値の S/N 比を dB で表示します。
この値が大きいほど測定の信頼性は高いと言えます。

図8.27　信頼性（S/N比）表示

(5) シミュレーション（Simulation）



シミュレーションを行います。

入力値を選択します。
- Percent　%
- Current　電流値
- Distance　距離

出力が切り替わります。

＋ ▷ キーで値を変更し，OK キーで決定してください。
設定した値の電流が出力されます。

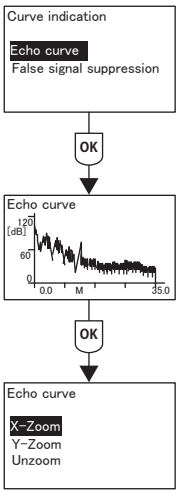
図8.28　シミュレーション

停止するときは，ESC キーを押します。
およそ 10 分間キー操作しない場合，シミュレーションは解除され，測定値表示画面に戻ります。

警告

シミュレーション機能を使用中は，センサに接続されているシステム機器（コントローラ，バルブ，モータなど）が影響を受けます。
予期しない状況が起きる恐れがありますので，シミュレーション機能を使用する場合は十分注意してください。

(6) カーブ表示（Curve indication）



表示したいカーブを選択してください。
- Echo curve　エコーカーブ
- False signal suppression
  ノイズエコー学習カーブ

選択したカーブが表示されます。
横軸：距離 [m]，縦軸：信号強度 [dB] です。

カーブ表示画面で OK キーを押すとズーム設定画面に移行します。

図8.29　カーブ表示

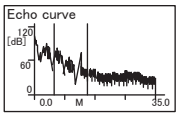
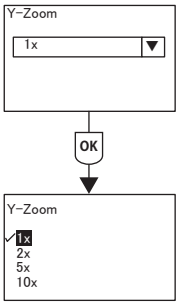


図8.30
X軸拡大指定画面

- X-Zoom　X 軸拡大

選択するとカーブ上で拡大したい範囲を始点，終点の順に指定できます。

＋ キーで変更し，OK キーで決定してください。
拡大されたカーブが表示されます。



- Y-Zoom　Y 軸拡大

倍率を 1,2,5,10 から選択してください。

OK キーで決定してください。
拡大されたカーブが表示されます。

- Unzoom　拡大解除

拡大を解除します。

図8.31　Y軸拡大指定

(7) エコーカーブ保存（Echo curve memory）

現状は使用できません。

8.7.5 その他の設定（Additional adjustments）

メインメニューで Additional adjustments を選択し，[OK] キーを押すとその他の設定メニュー画面に移行します。

[▷] キーでメニューを選択し，[OK] キーで決定します。

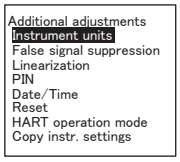


図8.32 その他の設定メニュー画面

(1) 測定基本単位（Instrument units）

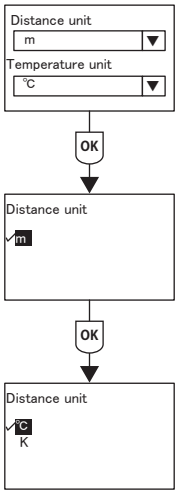


図8.33 測定基本単位設定

測定基本単位を設定します。

距離の単位はmのみです。

温度は℃または K から選択してください。

また，スタンドパイプ形の場合は，このメニューにパイプ長さを設定する画面が追加されます。

正しく設定されていることをご確認ください。

(2) ノイズエコー学習（False signal suppression）

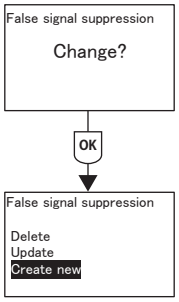


図8.34 ノイズエコー学習

測定に影響を及ぼすタンク内の障害物などから発生するノイズエコーを記憶し，演算により除去します。ノイズエコー学習を実施する場合は，測定面のレベルができるだけ低い位置で内部構造物が露出している状態で行ってください。

以下の操作が可能です。選択して実行してください。

・Delete 削除
ノイズエコー学習の全てのデータを削除します。ただし，出荷時のエコーは削除できません。

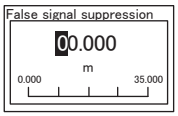
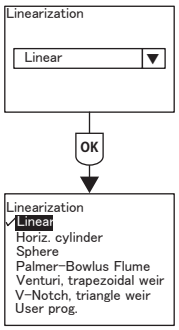


図8.35 測定面までの距離の入力

・Update 更新
以前のノイズエコー学習のデータを残したまま，重ねてノイズ除去を実施します。選択すると測定面までの距離を入力する画面に移行しますので，距離を入力し実行してください。

・Create new 新規作成
新規にノイズエコー学習を行います。古い学習データは削除されます。測定面までの距離を入力し，実行してください。

(3) リニアライゼーション（Linearization）



リニアライゼーションは，出力を体積で知りたいが，容器の形状などにより測定対象の体積がレベル変化に対してリニアに変化しない場合などに使用します。

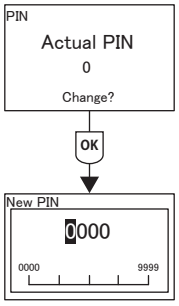
図8.36
リニアライゼーション

標準で以下のリニアライゼーションカーブを用意しています。

・Linear　リニア（折れ線補正なし）
・Horizontal cylinder　水平円筒形タンク
・Sphere　球形タンク
・Palmer-Bowlus Flume　パーマーボーラスフリューム
・Venturi, trapezoidal weir　ベンチュリフリューム，台形堰
・V-Notch, triangle weir　三角堰
・User programmable　ユーザー設定

ただし「ユーザー設定」で使用する任意のカーブはPLICSCOM では設定できません。あらかじめ調整用ソフトウェア DTM-PACT*ware*™ を使用し設定してください。また，フリュームや堰などのカーブは粗い近似となっています。正しく測定される場合には Q-H カーブを求めて入力することを推奨いたします。

(4) 暗証番号（PIN）



暗証番号の設定を行います。

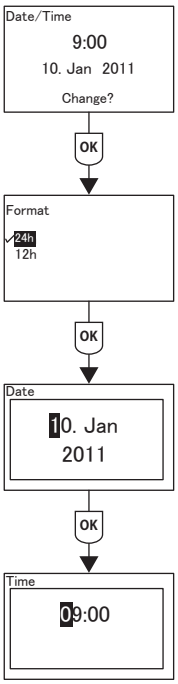
[+] [▷] キーで値を変更し，[OK] キーで決定してください。

デフォルト値は 0000 です。

なお，この画面は Lock adjustment でロックが設定されている場合表示されません。ロックを解除した後，設定を行ってください。

図8.37
暗証番号の変更

(5) 時刻設定（Date/Time）



日時の設定を行います。

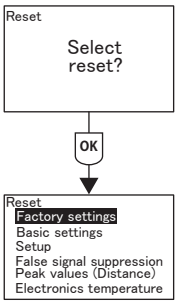
表示形式を選択してください。
・24h　24 時間表示
・12h　12 時間表示

[+] [▷] キーで日付を設定してください。

[+] [▷] キーで時刻を設定してください。

図8.38　時刻設定

(6) リセット（Reset）



リセットを行います。
下記から実行したいリセットを選択し，リセットを行ってください。
・Factory settings　工場出荷時設定
設定したパラメータを初期化します。作成したノイズエコー学習カーブやマニュアル入力したリニアライゼーションカーブ，トレンド記録も削除されます。

図8.39　リセット

デフォルト値は以下のようになります。

＜基本設定＞
Tag No.：Sensor
アプリケーション：
　液体，Water based，Storage tank
　固体，Ballast/pebbles，Silo
最小／最大測定距離：
　各々のセンサの最小／最大値
ダンピング：0 秒
電流出力：4-20mA
エラー時出力：< 3.6mA
最小／最大電流出力：3.8mA, 20.5mA
＜表示設定＞
表示値：距離

＜その他の設定＞
リニアライゼーション：リニア

・ Basic settings　ベーシックリセット

注記

Factory settings（工場出荷時設定）の内容に加え，出荷時に設定したセンサ特有の設定も初期化します。
通常は実行しないでください。

・ Setup　基本設定リセット
　基本設定（Setup）のパラメータを初期化します。
　デフォルト値は Factory settings と同様です。
・ False signal suppression
　ノイズエコー学習データ削除
　ノイズエコー学習の全てのデータを削除します。ただし，出荷時のエコーは削除できません。
・ Peak values　ピーク測定値（距離）リセット
・ Electronics temperature　アンプ温度履歴リセット

(7) HARTアドレス設定（HART operation mode）

HART 通信に使用するアドレスを設定します。分離形表示器 MET625 との組み合わせでセンサを使用する際に設定する必要があります。設定方法は MET625 の取扱説明書 IM 01H04G02-00JA をご覧ください。

(8) PLICSCOMへの設定データ保存とセンサへの書き込み（Copy instrument settings）

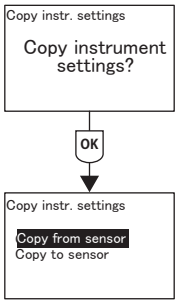


図8.40 設定データの保存と書き込み

センサに設定したパラメータを PLICSCOM に保存し，そのデータを（別の）センサに書き込むことができます。

・ Copy from sensor
　センサのデータ保存
・ Copy to sensor
　センサへデータ書き込み

ただし，データのやり取りは同一機種間でのみ可能となります。

8.7.6　機器情報（Info）

メインメニューで Info を選択し，[OK] キーを押すと機器情報メニュー画面に移行します。

[▷] キーでメニューを選択し，[OK] キーで決定します。

図8.41　情報表示メニュー画面

それぞれ以下の情報を表示します。

(1) 形名とシリアルNO.（Device name）

図8.42　形名とシリアルNO.

(2) センサVersion（Instrument version）

図8.43　センサVersion

(3) 製造日と最終更新日（Date of manufacture）

図8.44　製造日と最終更新日

(4) 仕様詳細（Instrument features）

左図画面で [OK] キーを押すと仕様詳細が表示されます。[OK] キーでページが変わります。

図8.45　仕様詳細表示

防爆有無，アンテナ形状／材質，シール材，温度範囲，出力，ハウジング，配線口などの情報が表示されます。

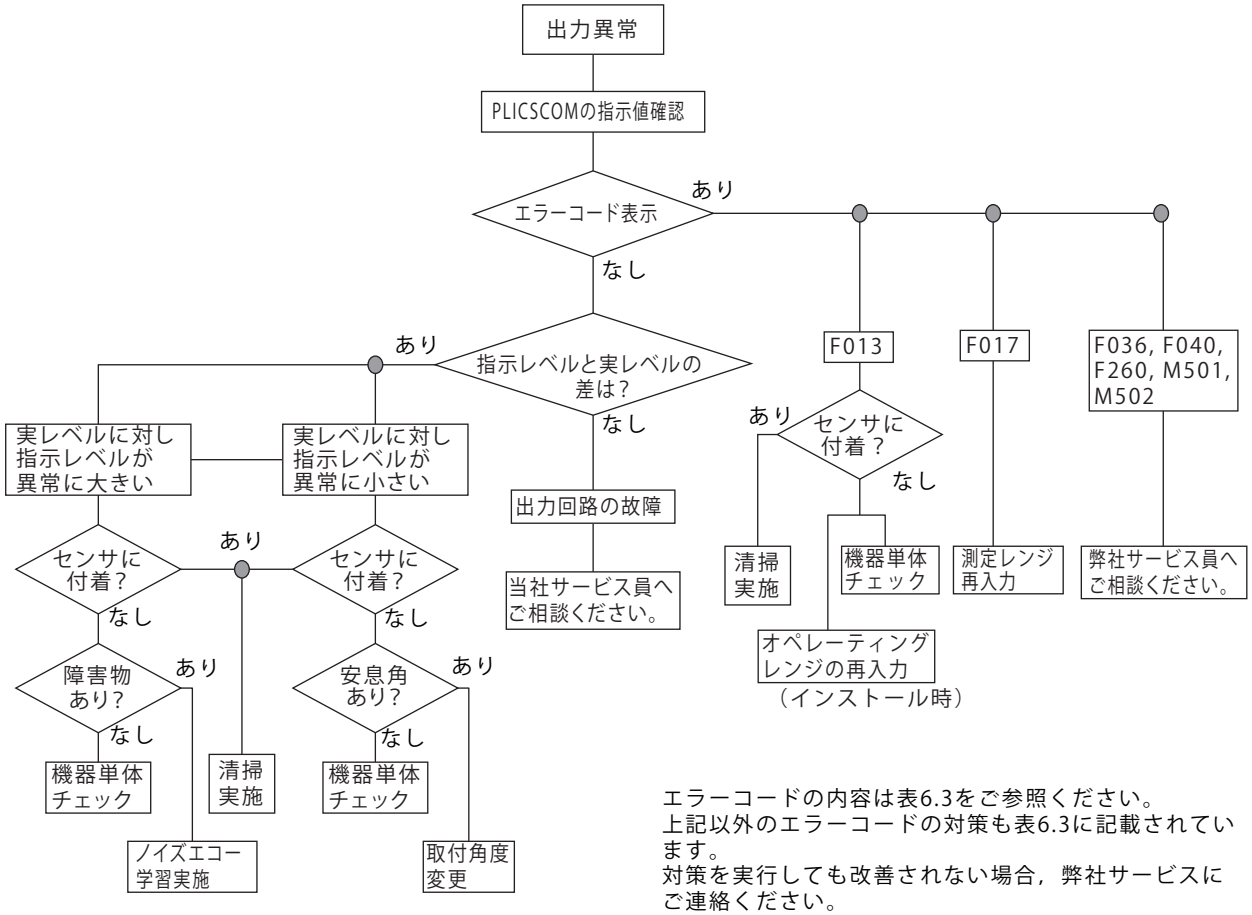
9. 保守

9.1 故障検索

測定値に異常が発生した場合は，下記の故障検索フローに従って対処します。故障原因の中には複雑なものもあり，下記のフローだけでは発見できないものもあるので，難しいトラブルと思われる場合は，弊社サービス員にご相談ください。

9.2 故障検索の基本フロー

レベル測定値が異常を示したときには，まず測定量が本当に異常なのか，測定系に問題があるのかを判定することが必要です。測定系に問題があると判断できる場合には，次に問題箇所を特定して処置を検討します。



エラーコードの内容は表6.3をご参照ください。
上記以外のエラーコードの対策も表6.3に記載されています。
対策を実行しても改善されない場合，弊社サービスにご連絡ください。

※ その他，指示のふらつき等が生じる場合は，
積分時間を入力してください。

F0901.ai

図9.1 故障検索フロー

機器単体チェック：

発信器を取外し，測定レンジ内の一距離の壁等を計測させます。この時，指示値が測定レンジ内の一距離であれば機器自体の故障はありません。この場合は，状況を当社までご連絡ください。
逆に，指示が大きくズレていたり，エラーコードを表示している場合は，機器自体が故障している可能性がありますので，弊社サービス員へご相談ください。

9.3 ループチェック

シミュレーション機能により，-10.0 ～ 110.0% の任意の値を入力すると，入力した出力で電流を外部計器に供給します。
シミュレーションの方法については，8.7.4 項「(5) シミュレーション」および DTM60 の取扱説明書 IM 01H04J02-00 をご参照ください。

9.4 清掃

保守・点検時の清掃には，乾いた柔らかいきれいな布を使用してください。オプションで表示器・操作モジュールを選択した場合は透明窓が付きますが，この材質はポリカーボネイトになります。この場所に限り，著しく汚れた場合は中性洗剤を使用してもかまいませんが，有機溶剤は使わないでください。

9.5 定期校正，精度の確認方法

PULS の校正は弊社の工場での引き取りになります。
推奨校正周期は 1 年です。校正を行う際には代理店または弊社営業，サービスにご相談ください。
お客様ご自身が精度の確認や校正を行う際には，図 9.2 に示すような構成で行ってください。機器はアースをとってください。十分に大きいターゲット板を使ってください。
また電波が放射される領域には障害物，突起物等がないようにしてください。アンテナがスタンドパイプ付やスタンドパイプ対応でアンテナなしの場合は本構成では測定できません。ご相談ください。
基準となる距離の測定には JIS1 級の鋼製巻き尺を使用してください。その際には張力，温度や垂直度などにも十分ご注意ください。

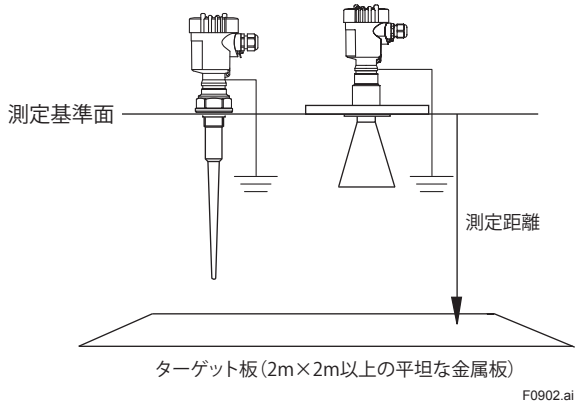


図9.2 精度の確認方法

◆ 取扱説明書　改版履歴

資料名称： PULS61, PULS62, PULS63, PULS65, PULS66, PULS67, PULS68
レーダーレベル計（非防爆仕様用）
資料番号：IM 01H04B05-00JA

版	改版日付	変更箇所
初版	2011 年 7 月	新規発行
2 版	2011 年 11 月	DTM-PACT*ware*™ の Ver.4.0 対応